

مدخل إلى علم النفس

طبعة ثانية منقحة ومزودة

الجزء الأول

ترجمہ:
عیسیٰ مسیح

الدراسات النفسية



0161291

Bibliotheca Alexandrina

الاستاذ الفاضل: زهير المحمّد

مدخل الى علم النفس

الجزء الاول

الدراسات النفسية

« ٣٧ »

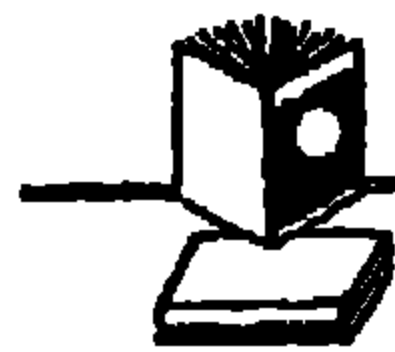
آن ثايلور ، وليديسلوسلاوكن ، د.ر.ديفتر .
ج.ت. ريزون ، ر.تومسون ، أ.م.كولمان

مدخل إلى علم النفس

طبعة ثانية منقحة ومزينة

الجزء الأول

ترجمة:
حسي سمعان



منشورات وزارة الثقافة

في الجمهورية العربية السورية

دمشق ١٩٩٦

العنوان الأصلي للكتاب

Introducing Psychology

Ann Taylor, Wladyslaw Sluckin,
D. R. Davies, J. T. Reason, R. Thomson
and A. M. Colman

Second Edition 1982

مدخل إلى علم النفس = / Introducing Psychology
آن تايلور ، وآخرون؛ ترجمة عيسى سمعان ، ط ٢ ، منقحة ومزودة...
دمشق : وزارة الثقافة ، ١٩٩٦ ، ٢ ج ٢٤ سم . -
(الدراسات النفسية ؛ ٣٧) .

١ - ١٥٠ ت ا ي م ٢ - العنوان ٣ - العنوان الموالي
٤ - تايلور ٥ - سمعان ٦ - السلسلة

مكتبة الأسد

الإيداع القانوني : ع ٨٨٢ / ٧ / ١٩٩٦

إهداء المترجم

إلى:

مَنْ ثوانيه والدقائق تضفر
خيوطاً متصلاً من حبات
العرق الطاهر..

المعلم أنطون مقدسي

مقدمة الطبعة الثانية

عشر سنوات ونيف مرت على صدور الطبعة الأولى من (مدخل الى علم النفس) . في هذه الطبعة الثانية نرى ان كثيراً من الأقسام هو جديد بالكامل ، بينما أعيد كتابة أخرى وتحديثها . كذلك تعرضت هيئة التأليف بدورها لبعض التغييرات . فالبروفيسور س . ج . م . لي توفي عام ١٩٧٣ . والبروفيسور د . س . رايت - في وضعه الحالي - لم يعد يشتغل بالتأليف . فقد ترتب عليه الانسحاب من المشروع بسبب ضغط الأعمال الأخرى . وهناك اسمان جديداً يظهران بين المؤلفين : روبرت تومسون واندرو كولمان . ولئن كان كافة المساهمين الأصلاء في عام ١٩٧٠ في قسم علم النفس في جامعة ليسبيستر ، فإن اثنين منهما هما حالياً في موقع آخر : روي ديفز هو معيد في علم النفس التجريبي في جامعة استون في برمنغهام ، وجيمس ريزون استاذ علم النفس في جامعة مانشستر . وقد اشترك في تحرير الطبعة الحالية آن تايلور والبروفيسور و . سلاكن . اما المسؤوليات فهي تتوزع حسب الفصول كالتالي : ١ و ٢ و ٣ ، و . سلاكن ، برغم ان قسماً كبيراً من الفصل ٣ مبني على مادة سابقة تعود ل : د . س . رايت . الفصلان ٤ و ٥ د . ر . ديفز ؛ الفصل ٦ د . ر . ديفز ، آن تايلور ؛ و . سلاكن ؛ الفصل ٧ د . ر . ديفز ؛ الفصل ٨ ج . ت . ريزون ؛ الفصل ٩ د . ر . ديفز ؛ الفصلان ١٠ و ١١ آن تايلور ؛ الفصلان ١٢ و ١٣ و . سلاكن ؛ الفصلان ١٤ و ١٥ ج . ت . ريزون ؛ الفصول ١٦ - ١٧ - ١٨ آن تايلور ؛ الفصل ١٩ آن تايلور ، و . سلاكن ، وهو مبني على مادة سابقة ل : د . ر . ديفز . الفصل ٢٠ ، ر . تومسون ، وهو مبني جزئياً على مادة سابقة ل : د . س . رايت . الفصل ٢١ ، ر . تومسون ؛ الفصل ٢٢ ، آن تايلور ود . ر . ديفز ؛

الفصل ٢٣ ، ١٠ م . كولمان ؛ الفصل ٢٤ آن تايلور ، و . سلاكين . وقد وجد جيل من الطلاب الطبعة الأولى لهذا الكتاب ذات نفع ، ونحن نرجو ان تبقى هذه الطبعة المنقحة بالكامل ذات قيمة بالنسبة لطلاب علم النفس ، والعلوم المرتبطة به .

نحن مدينون للزملاء والأصدقاء الذين تناولوا اجزاء من المخطوط في صيغته المسودة بالقراءة والتعليق - ونخص من بينهم غراهام بومونت ، ديفيد هارغريفز ، جيم هورن ، ميك هنتر ، ديالان جونز ، رجا باراسورامان ، ديفيد وجيني ويست .

كانون الثاني ١٩٨١

١ . تايلور

و . سلاكين

★ ★ ★

الفصل الأول

علم النفس الحديث : الجذور التاريخية

والمشكلات الراهنة

إن المرامي والمهمات الرئيسة لعلم النفس ، وموضوع بحثه الحقيقي ، هي مسألة رأي أكثر مما هي مسألة حقيقة واقعة . إذ أن هناك أجماعا واسعا على أن منطلق علم النفس هو إيضاح السبب الذي يحدونا أن نشعر ، ونفكر ، ونتصرف بالشكل الذي نفعل . بيد أن الاتفاق بصدد الكيفية التي يتحقق فيها هذا الإيضاح ليس كاملا . في المبتدأ ، كان مقررا لعلم النفس أن يكون علم العقل ، وعليه فقد كان استكمالا للعلمين الفيزيائي والبيولوجي . قال بعضهم لاحقا : إن على علم النفس أن ينقب في ما يقع تحت العقل الواعي من أحداث عقلية لاواعية . بينما جادل آخرون في أن الأحداث العقلية ، ناهيك عن اللاشعورية ، عصية على الرصد الموضوعي . وعليه ، فقد كانت مهمة علم النفس هي دراسة السلوك الظاهر — ليس كافة ضروبه ، بالطبع ، إذ أن التاريخ، والسوسيولوجيا، والفيزيولوجيا، وفررها معرفية أخرى تقوم كذلك بدراسة السلوك ، بطرق أخرى . هذا ، وإن مختلف الآراء بصدد ما ينطوي عليه علم النفس ، أو يخلق به أن ينطوي عليه ، تبدو في غالب الأحيان مناقضة لبعضها بعضا . بيد أن علم النفس الحديث يجنح إلى استيعابها جميعا ، وهو يبتغي ، في العموم ، من تدبيره ذاك ، القيام بعمله على نحو يتم معه تفادي الانشقاقات العقيمة الدائرة حول افتراضات مبدئية . وإن تعريفات علم النفس على النحو الذي قدمت

به ليست خلافية فحسب ، بل هي تطنب في عموميتها وتخفيها الى الحد الذي لا تقوى معه ان تكون تنويرية . لذلك خير لنا ، بغية معرفة ماهية علم النفس الحي ، ان نرى الى ما يفعله . وعليه ، سوف نشرع الآن ، واضعين ذلك نصب أعيننا ، في معاينة شاملة ، رغم كونها في المقام الاول شديدة الإيجاز ، تتناول العديد من مختلف الاهتمامات والانشغالات السيكلوجية .

ميادين علم النفس :

نحن جميعا ناتي أفعالنا على نحو متباين ، وقد جهد علم النفس، على السدوام ، كي يفهم طبيعة الفروقات الفردية . وقد تم تقصي الفروقات في السلوك وفي المواقف ، وفي الامكانيات والشخصية بطرق متنوعة ، كما قدمت تفاسير شتى لهذه الفروقات . كذلك فإن نقاط التباين عند الافراد هي يادية من قبل ، عقب الولادة مباشرة . فالفردية تبدى عند الحمل ، وهي تنمو خلال كامل الحياة . هذا ، وإن قفوفهم النمو السيكلوجي في الطفولة والمراهقة، وعند النضج ومسار التقدم في العمر يشكل مادة بحث علم النفس النمائي developmental Psychology أما في معناه الواسع ، فإن ذلك ينسحب على دراسة المؤثرات الوراثية، أو علم الوراثة النفساني ، والمؤثرات البيئية وتفاعلها معا . أما اثر البيئة في الفرد فيتم بصورة رئيسة من خلال التعلم Learning . والحق أن دراسة التعلم ، وكذا الذاكرة Memory ، تشكل أحد الاهتمامات المركزية لعلم النفس . وحيث إن كافة طرائق التعلم لدى الكائنات البشرية والحيوانات لها ملامح معينة مشتركة ، في مستواها الجوهرى على الأقل ، فإن سيكلوجيا التعلم هي ، على الغالب ، مقارنة في مقاربتها . وهي تجريبية في قسم منها كذلك من حيث إن معرفة عمليات التعلم تسلس قيادها ، غالبا ، عن طريق التلاعب بالسلوك وملاحظته في ظل شروط تجريبية متبدلة . ويمكن ، على الغالب ، قول ذات الشيء عن دراسة الادراك Perception . إذ إن دراسته تجنح ، كذلك ، لأن

تكون مقارنة Comparative وتجريبية experimental . ونحن نستدل على الإدراك في الحيوانات من خلال الاستجابات لاثارة حسية. أما عند البشر فإننا نستند ، الى حد كبير ، على تقارير مخصصينا التجريبيين . فهم ينبؤوننا بما يعونه ، وما يخبرونه . وعليه ، تكون المقاربات التجريبية والخبرائية في دراسة الإدراك تكاملية ، في الغالب.

ونحن نقع على شبه ذلك عند دراسة الدافعية Motivation فحقق الدراسة ذاك يعنى بـ « نوابض الفعل » ، وهي ، على المستوى البيولوجي ، تشمل « دوافع » من مثل الجوع ، والعطش ، وتفادي الألم ، والنشاط الجنسي . وبالطبع ، فإن الكائنات البشرية تخضع أيضا لدوافع الحب والكراهية ، والإيثار ، والكبرياء ، والعطف . الخ . وحيث إن الدافعية تتخلل جميع أفعالنا - التعلم ، والإدراك ، والنشاط الاجتماعي - فإن بعض الكتاب لا يعدونها مجالا مستقلا من الدراسة . في أية حال ، هناك أرتياب ضئيل ، حسبما يرى الرجل العادي على الأقل ، في أن الدافعية هي في موقع مركزي من علم النفس . وبغية فهم الجذور البيولوجية للدافعية ، أو الإدراك ، أو التعلم فإننا ندرس علم النفس الفيزيولوجي Physiological Psychology . ويمكن لهذا أن يكشف كيف أن خبرائنا وسلوكنا تحكمها جملتنا العصبية ، والهورمونات في دماغنا ، وحواسنا ، من مثل الرؤية أو السمع . على أن هذا قد يثير العضلة الشائكة في التفاعل القائم بين الجسد والعقل . ونحن سنورد بعض الملاحظات بصدد ذلك في قسم لاحق من هذا الفصل .

وبينما يشغل علم النفس الفيزيولوجي الجناح البيولوجي لعلم النفس فإن علم النفس الاجتماعي Social Psychology هو الجناح الآخر لموضوعنا ، وهو يصله بعلم الاجتماع . فعندما نقول إن علم النفس الاجتماعي يعنى بأثر المحيط الاجتماعي على الفرد ، فإن ذلك يرقى الى القول إنه عندما لا يكون علم النفس فيزيولوجيا فإنه يكون

اجتماعيا . وقد يكون هذا صحيحا بمعناه الواسع ، لكن علم النفس الاجتماعي ، كما جرى التقليد ، يركز أكثر ما يركز على موضوعات معينة دون غيرها ، وبخاصة فهو يعنى بدراسة الفرد ضمن جماعته ، وإدراكه لغيره من الأشخاص ، وبالمعتقدات ، والمواقف ، والأهواء ، وما شابه .

أما ما يرتبط بهذا من مجالات علم النفس ، وما يقترب أيضا بشكل كبير من التعلم والإدراك فهو علم النفس المعرفي *Psychology Cognitive* . وكما تشي التسمية فإن علم النفس المعرفي يعنى بالعمل المعرفي *Cognizing* ، أي عمل الخبرة والتفكير . كذلك ينطوي التفكير على حل المشكلات واستخدام اللغة . والمعرفة *Cognition* ليست حقلا من حقول الدراسة مرسوماً بشكل حاد وواضح . وهو حقل ربما كان ، أكثر من غيره ، قريباً من المفهوم الأصلي ، « علم العقل » . هذا وإن المدى الذي يصل إليه بعض مجالات علم النفس المعرفي في علميته هو مسألة مثيرة للجدل . ولنا عودة في القسم الأخير من هذا الفصل إلى مسألة ما المقصود بعلمي وغير علمي .

كما أن هناك مجالات أخرى في علم النفس ، ومقاربات أخرى لهذا العلم ، فمينة بأن تذكر . وأحد هذه المجالات هو علم النفس الرياضي *Mathematical Psychology* ، وهو معني في قسم منه بالقياس السيكولوجي ، أو *Psychometrics* ، وفي قسم آخر ، بالنماذج الرياضية للسلوك . وبالطبع ، فإن جلّ علم النفس هو اختباري ، من حيث إنه ينطوي على جمع وتأويل المعلومات التي تتأتى عن الملاحظة والتجربة . على أن بعض ضروب علم النفس يتناول مسائل من مثل المشاعر الخاصة - العواطف ، الأحزان ، الخ . . . مما هو موضع اهتمام كبير بالنسبة للفرد ، وإنما تعسر دراسته بدقة وصرامة ، ويدعى هذا أحيانا علم النفس الانساني *Humanistic Psychology* . حريّ بنا أن نأتي أيضا على ذكر علم النفس المجاور ، أو الباراسيكولوجيا *Para Psychology* ، الذي يحاول أن يتقصى التخاطر ، والمعرفة

المسبقة ، والمسائل المرتبطة بها ، والتي ينظر اليها الكثيرون من علماء النفس على أنها تقع خارج حدود علم النفس .

إن المجالات والمقاربات التي أتينا على ذكرها ، حتى الآن ، تعنى في معظمها بلامح الخبرة والسلوك التي هي ، إذا جاز التعبير ، عامة ، وبهذا المعنى سوية . ومن ناحية أخرى ، فإن علم النفس المرضي Psychopathology - ويعرف أيضا بعلم نفس الشواذ - يعبر اهتماما خاصا للخلل في العمل العقلي . هذا ، وينهض في الحال السؤال عن كيفية التفريق - إذا كان ذلك ميسورا على الاطلاق - بين ما هو سوي سيكولوجيا وما هو شاذ . وهذا يربط علم النفس المرضي بدراسة الشخصية Personality والفروق الفردية ، أو علم النفس التفريقي . لذلك ، فإن دراسة علم النفس المرضي قريبة من دراسة علم النفس العيادي (الاكلينيكي) ، والذي هو أحد الميادين التطبيقية التي تلتفت اليها راهنا .

يعنى علم النفس العيادي بتقويم الشخصية وقدرات العميل أو المريض ، والمعالجات ، مثل العلاج النفسي ، وتعديل السلوك ، والبحث في اجراءات التقويم والمعالجة . ومثل هذه المقولة قد لا تلقى قبولا لدى علماء النفس العياديين (السريريين) بكافة لأن هناك وافر الجدل حول ما هي مهام ووظائف علم النفس العيادي بالضبط . وهذا يعود في قسم منه الى أن الطب النفسي ، والذي هو فرع من فروع الطب ، يقع في المركز من تشخيص ومعالجة المرضى العقليين . كما أن تقسيم العمل بينه وبين علم النفس العيادي ليس يقينيا الى حد ما . أما تقويم الاطفال والتعامل مع مشكلاتهم السيكولوجية في الوسط المدرسي فهو من مجالات علم النفس التربوي educational psychology . وبتعبير أعم يعرض علم النفس التربوي لدراسة مشكلات التعليم والتعلم ، ويعنى خاصة بتخفيف المعوقات العقلية من كافة الانواع . أما مجال علم النفس المهني فيصل الى التوجيه المهني ، والانتقاء والتدريب

المهنيين ، اضافة الى الاعتبارات السيكلوجية التي يطال تأثيرها تصميم معدات العمل ، وتخطيط ترتيبات العمل والشروط الاجتماعية للعمل .

وعند تطرقنا السريع لعديد التخصصات السيكلوجية حاولنا ان نشير ، بل ان نؤكد ، على كيفية ارتباط كل منها بتلك التي ورد ذكرها سابقا و/او لاحقا . والحق ان كل حقل هو على درجة من التخصص بحيث بات بالامكان دراسته بشكل منعزل نسبيا عن غيره . فموضوع من مثل علم النفس الاجتماعي ليس بينه ، من الناحية العملية ، وبين علم النفس التفريقي ، مثلا ، لغة مشتركة ، ناهيك عن علم النفس

الفيزيولوجي . كما ان علم النفس الرياضي ، مثلا ، قصي جدا عن علم النفس المرضي . هذا ، وإن التنوع الكبير الذي يتسم به علم النفس - تنوع في التقاليد والمدارس الفكرية ، والمواقف وما تنطوي عليه من مقاربات - قد حدا بواحد من الكتاب ، على الأقل ، الى ان يؤثر مصطلح العلوم النفسية على مصطلح علم النفس الذي يشي بوحدة قد لا ينطوي عليها هذا الفرع المعرفي (بيلوف ، ١٩٧٣) . ومثل هذه التسمية تقف النموذج الذي وضعته العلوم الفيزيائية ، وعلوم الحياة (البيولوجية) ، والعلوم الاجتماعية ، وحتى العلوم السلوكية . وبالطبع ، يمكن نعت علم النفس بالعلم السلوكي . كما أنه ، دون ريب ، علم بيولوجي في جزء منه ، وعلم اجتماعي في جزء آخر . ومع ذلك ، فعند التوكيد على التعددية المتأصلة في علم النفس ، فإن مصطلح العلوم النفسية قد لا يعدم ملاءمة ، بيد ان القارئ سيكون في موقع يكون معه حكمه الخاص بهذا الصدد تاليا .

الأصول الفلسفية :

تكمن بدايات العلوم كافة ، بوجه من الوجوه ، في الفلسفة . وتكتسي الجذور الفلسفية لعلم النفس أهمية خاصة ، دون أن يعود ذلك لأسباب محض تاريخية . وإن بعض الاهتمامات الخلفية لدى

علماء النفس هو فلسفي في طبيعته ، بالمعنى الميتافيزيقي والدلالي معا .
اي ان بعض هذه القضايا له صلة بالمعتقدات المتعلقة بالطبيعة الغائية
للواقع ، وكذا بمعنى الافكار السيكولوجية . ونحن نلقى مثل ذلك في
مشكلات حرية الارادة ، ومشكلات الهدف ، ومشكلات الارتباط بين
العقل والجسد . ويعتقد الكثير من السيكولوجيين بأن هذه هي بالنسبة
الى علم النفس المحدث مستغلقات مثيره للاهتمام اكثر مما هي مشكلات
خطيرة تدعو للقلق . على أنها لا تني تلح ، مما يحدو بنا الى أن نورد
بعض الملاحظات بصدد هذا في قسم تال من هذا الفصل . على أنه من
المفيد ، في المبتدا ، أن نرى الى بعض الجوانب المتصلة بتاريخ ظهور
علم النفس . والى جانب الفلسفة ، يدين علم النفس المحدث في أصوله
للتطورات في الدراسات البيولوجية . وتشتمل هذه على النظرية
الداروينية في التطور ، والتقدم في مضممار الفيزيولوجيا والطب
النفسي . كذلك هناك مؤثرات لعلوم أخرى ، وكذا فإن لعلم النفس ،
كما هو واضح ، بعض الجذور الكامنة في طبيعته . ومع ذلك ، فإن
للأصول الفلسفية لعلم النفس مكان الصدارة .

وكي لا نوغل بعيدا في التاريخ يمكننا أن نبدا بما يسمى الفلسفة
الاختبارية البريطانية في أواخر القرن السابع عشر ، والقرن الثامن
عشر ، وبواكير القرن التاسع عشر . وقد يكون من الأجدر ، بادىء ذي
بدء ، ايراد ملحوظتين حول كلمتي « اختبارية بريطانية » . فالزعم
لا يذهب طبعا الى أن هناك ما يميز علم النفس بريطانيا ، بل إن هذا
يعني أن فلاسفة من تقليد معين — جون لوك ، ديفيد هيوم ، جيمس
ميل وآخرون — كان لهم تأثيرهم الخاص في صوغ النظرية التي وسمت
علم النفس في بواكيره . أضف الى أن الصفة ، اختبارية ، لا تشيء بأي
شيء اختباري فيما يختص بطرائق أولئك الكتاب ، بل تشير فقط الى
أن المعرفة البشرية بكافة ، حسب رأيهم ، قد أتت من الخبرة أكثر منه
من « أفكار فطرية » ، كما كان اعتقد ديكارت ، وليبنتز ، وغير قلة من
فلاسفة تلك الحقبة .

ومن المؤكد أن فلاسفة التقليد الاختباري لم ينطقوا بصوت واحد ،
إلا أنهم اشتركوا بالفعل في تصور معين للعقل البشري أخذ به علم النفس
في وقت لاحق ، كما استمر بصور مختلفة حتى منعطف القرن الحالي .
ومن ميزات علم النفس هذا أنه يتبع المذهب الحسي Sensationist
أي أنه افترض أن الخبرة بكاملها هي في الأساس حسية في طابعها . ذلك
أن وظيفة الفلسفة العقلية ، وعلم النفس لاحقاً ، هي تحليل ما في متولنا
إلى مكوناته الحسية : البصرية ، السمعية ، إلى ما هنالك . وعليه ، فإن
علم النفس في منعطف القرن كان ذرياً atomistic كذلك في اعتقاده بأن
مجمل الحياة العقلية يتكون من « ذرات » الخبرة الحسية . هذا وإن
المبدأ الذي يحكم هذا التركيب للخبرات ، أو للتعلم ، هو من نوع ترابط
الأفكار بالاقتران Contiguity . بعبارة أخرى ، كان علم النفس الأول
ربطياً associant في نظره . وقد بدا أن هذا الرأي صائب إلا أنه لم
يقم على دراسات منهجية تجريبية خاصة بالإدراك والعمليات المعرفية .
والى هذا كله يمكن أن نضيف أن الاتجاه السائد في الفكر السيكلوجي
كان استبطانياً وعقلياً كذلك ، بمعنى أن الافتراض قد ذهب إلى أن ما
يدور في داخل عقولنا هو عرضة لتحليل عقلي بوساطة الاستبطان (انظر
تومسون ١٩٦٨ بشأن معالجة أوفى للأصول الفلسفية لعلم النفس) .

وفي تقليد الفلسفة التجريبية البريطانية كان العقل منفعلاً ، بمعنى
أنه لوح أملس Tabula rasa في المبتدا ، صحيفة بيضاء ، وهو ينمو
نتيجة التأثير الذي تخلقه الخبرة الحسية . على أن جل علماء النفس قد
اعتبروا ، بحدود النصف الثاني من القرن التاسع عشر ، أن العقل كان
فاعلاً ، وأنه احتاز على سلسلة من الملكات . وبحسب «علم نفس الملكات»
هذا تراز خبراتنا بوساطة ملكة الحكم ، وترتب عن طريق ملكة الاستدلال ،
وتخزن بوساطة ملكة الذاكرة ، وهلم جرا . وقد اعتقد أن هذه الملكات ،
وغيرها ، من مثل الملاحظة والإرادة ، يمكن تحسينها بالتدريب الصارم .
وقد جادل الفيلسوف وعالم النفس الأمريكي ، ويليام جيمس (أخو
الروائي ، هنري جيمس) ضد هذا الرأي ، وأورد دليلاً تجريبياً على أن
الذاكرة ، مثلاً ، لا يمكن أن تنجح في تدريبها بتلك الطريقة .

وعلى الرغم من أن علم النفس قد رسخ ذاته ، مع منطف القرن العشرين ، كعلم مستقل يتكئ على الملاحظة والتجريب المنهجين كواسطة لتجميع وتوسيع نطاق المعرفة ، إلا أنه لبث الى حد كبير تحت هيمنة افتراضات الفلسفة العقلية . وقد أخذ يتبدى الى حد كبير نوع من التفكير الجديد (انظر ، على سبيل المثال ، جيمس ، ١٨٩٠) ، بيد أن المفاهيم القديمة ، مفاهيم « علم نفس الكرسي المريح » ، كما لقب علم النفس الفلسفي لاحقاً ، كانت بادية أيضاً الى حد كبير . ولقد جادل الأستاذ الراحل سي . إيه . ميس في أن مدارس علم النفس الجديدة ، التي بزغت وترعرعت أثناء العقود الثلاثة الأولى أو نحوها من القرن العشرين ، يمكن النظر اليها على أنها ثورات قامت ضد افتراض أو آخر من الافتراضات المستمدة مباشرة من مآثور الفلسفة التجريبية .

أما مفهوم المذهب العقلي Intellectualist الخاص بالعمليات العقلية فقد ضرب عنه صفح بالطبع ، من قبل فرويد ، بدعوى أن ليس للعقل من سبيل للوصول الى الاشعور ، كما يرى التحليل النفسي Psychoanalysis ، حيث عقد لواء السيادة للحوافز الغريزية . وقد تحدثت المدرسة السلوكية في شخص معتنقها ج . ب . واطسون علم النفس الاستبطاني بدعوى أن النتائج العملية يجب أن تقوم على الملاحظة الموضوعية ، وليس على الاستبطان الذاتي . وقد نسف المذهب اللري وتطائر شعاعاً على يد علم نفس الجشتالت Gestalt الذي أتى بدليل يبين أن المدركات هي كليانية « جشتالتية » ، أو أشكال متكاملة منذ البداية ، وهي ليست عادة مركبة من احساسات متميزة ومنفصلة . وقد تعذر ، بحسب هذه المدرسة وغيرها من مدارس علم النفس ، الدفاع عن الافتراض العائد للمذهب الحسي . كذلك غدا المذهب الترابطي البسيط ، بالتدريج ، موضع اوتياب ، أو على الأقل ، أخضع لتقييدات ، وتحديدات ، وصياغات جديدة .

أما نموذج العقل وفقاً للوك وهيوم ؛ نموذج الوعاء السلبي المتلقي للاحساسات والافكار «نظرية الجردل» ، كما نعتت لاحقاً ، فقد كان أول

الرائحين . وقد أشاح عنه علماء النفس الفلاسفيون الاوائل من مثل توماس براون ، جون ستيورات ميل ، الكسندر بين ، اضافة الى ويليام جيمس الذي يمثل انتقالا الى علم النفس التجريبي (بورينغ ، ١٩٥٧) . وقد كانت النظرة الني مؤداها ان العقل كان فاعلا ، مترقبا ، مصدقا ومعولا على الشروط الجسدية تتماشى ، اكثر ما تتماشى ، مع وجهة النظر البيولوجية . وكانت الحقبة الاخيرة من القرن التاسع عشر الاوان الذي اخذ فيه التياران ، الفلسفي والبيولوجي ، في الفكر السيكلولوجي يتآلفان مع بعضهما . وعليه ، فلا بد هنا من الالتفات الى الاصول البيولوجية لعلم النفس .

الاصول البيولوجية :

ان الفكرة الشاملة التي مؤداها ان تطور العضويات يرجع الى الانتخاب الطبيعي - المذهب اللارويني ، كما جرت التسمية - قد قادت الى رؤية السلوك البشري على ضوء سياقة البيولوجي الجديد . وكان من نتائج ذلك ، ظهور علم النفس المقارن للانسان والحيوانات . كما أفضى الجو العام كذلك الى تقدم في علم النفس الفيزيولوجي . ومن بين التطورات العديدة التي شهدتها الطب نشوء الطب النفساني . وقد تنوع هذا في شغل فرويد في النمسا ، والذي كان له تأثيره اللافت على النظريتين السيكلوجيتين في الدافعية والشخصية في مطلع هذا القرن . وفي نفس الاوان فقد أفضت الدراسات الفيزيولوجية مباشرة الى الابحاث التي قام بها بافلوف في روسيا . وقد ترك شغل بافلوف اثره العميق على الدراسات السيكلولوجية المتصلة بالتعلم لدى الحيوان والانسان ، كما اثر بشكل ملحوظ - وان كان ذلك بصورة اقل مباشرة - على دراسة الادراك وعلم النفس النمائي .

وعلاوة على تأثيره العام على العلوم البيولوجية والاجتماعية فقد كان للاروين اهتمامه الخاص بعلم النفس المقارن . والحق فقد نشر في سنواته اللاحقة مبحثا في الانفعالات لدى الحيوانات والانسان . على ان

الكثيرون يعتبرون أن مساهمة لوييد مورغان قد فاقت ما عداها في تأسيس علم النفس المقارن المحدث في بريطانيا، في منعطف القرن (هيرنشو، ١٩٦٤). ويعود الفضل إليه ، ربما أكثر من غيره ، في وضع حد للمنحى القصصي^(١) anecdotal في دراسة سلوك الحيوان ، إذ شدد على أنه لا يمكن الحصول على معرفة موثوقة الا بواسطة الملاحظات التجريبية التي تحري في ظل شروط مضبوطة . كذلك كان لوييد مورغان منتقداً للتفسيرات التجسيدية أو التشبيهية anthropomorphic التي تناولت سلوك الحيوان ، أي التفسيرات التي تعزو للحيوانات ملكات عقلية شبيهة بما لدى الانسان . إذ أثر ، عوضاً عن ذلك ، أشد التفسيرات الممكنة تقتيراً ، والتي تتم ، في الغالب ، بدلالة الواليات تعلم كيفية وبسيطة نسبياً . وقد أصبح هذا المبدأ السلوكي يعرف بـ « قانون لوييد مورغان » . هذا ، وقد ازدهر علم النفس المقارن لاحقاً في أمريكا أكثر من أي مكان آخر .

أما فرويد فقد كان له من الأثر على الطب النفسي وكذا الفنون ، وعلى العمل الاجتماعي وبصورة عامة ، على الجمهور المثقف ما حدا بكثيرين الى الافتراض القائل بأن التحليل النفسي عند فرويد يجب أن يكون حتماً في المركز من علم النفس . والحق ان موقع التحليل النفسي في علم النفس هو ، وما فتئ هكدا لسنين عدة ، مسألة مثيرة للجدل . ومن المؤكد أن التفكير الفرويدي قد أثر بشكل كبير على علم النفس المرضي وعلم نفس الدافعية والشخصية ، وكذا مجالات من قبيل علم النفس الاجتماعي ، وحتى علم النفس المقارن . ومع ذلك فلم تلق مبادئ التحليل النفسي قبولا شاملا قط . وهذا يعود في معظمه الى أنها تعول على دليل عيادي (سريري) غير يقيني – دليل يكاد يكون دوماً عرضة لشتى التاويلات . ومن المحتمل جدا أن يكون ذلك أحد الاسباب التي دمت الى وجود

(١) تحفل التقارير القديمة في علم النفس بالأدلة القصصية التي تروي حكايات عن قصرات الاطفال والحيوانات ، دون اخضاعها للتجريب وتبيين حقيقتها . (الحفني ، عبد المنعم ، موسوعة علم النفس والتحليل النفسي ، الطبعة الاولى ، ١٩٧٨ ، مكتبة مدبولي) .

العديد من مشتقات التحليل النفسي المتنافرة (هول ، ١٩٥٤ ،
براون ، ١٩٦١) .

ويمكن القول إن الأثر الذي تركه فرويد على علم النفس لم يكن
بيولوجياً بقدر ما كان تأملياً . وسواء اتفقنا مع هذا الرأي ، أم لم نتفق ،
فانه يجدر بنا أن نتذكر أن فرويد كان طبيباً مهتماً بالبيولوجيا ، ومستاء
من الطب النفسي في زمانه . على أن من الواضح أن تأثير الطب النفسي في
علم النفس يعود الى ما قبل فرويد . فقد كان للكتاب الفرنسيين من أمثال
شاركو أواخر القرن الماضي ، ومن ثمة جانيه ، بعض الأثر . ويمكن قفوا
جذور التفكير الفرويدي بالذات في الطب النفسي الفرنسي ، وبخاصة
اهتمامه بالتنويم المغناطيسي . هذا ، ومن العسير أن نفرد أية مساهمة
بعينها في التحليل النفسي على أنها الأهم ، إلا أن ما يبرز من بينها لأهميته
التوكيد على العمليات العقلية اللاشعورية ، ودور الدافعية الجنسية ،
ومفهوم النمو النفسجنسي عند الطفل ، وفكرة إوالات علم النفس
الدينامي ، من مثل الكبت ، والتصيد ، والاسقاط ، والاستبطان ، الخ .
ويسعى علم النفس المحدث الى تفحص عديد الافكار التخيلية لدى فرويد
ومن جاؤوا بعده ، بغية دمج ما تيسر دمج في متن المعرفة السيكولوجية
المتأسسة (كلاين ، ١٩٧٢) .

أما بافلوف فقد كان عالماً فيزيولوجياً ، وكان دائماً يعد دراساته في
المنعكسات الشرطية على أنها تدخل ضمن نطاق علم الفيزيولوجيا . على
أن أبحاثه كانت تنطوي في الأساس على استقصاءات مخبرية في التعلم
لدى الحيوان ، والسلوك الحيواني بصورة أهم ، أكثر مما كانت تنطوي
على الفيزيولوجيا الحيوانية بالمعنى الضيق . وقد تم إرساء الأساس ،
أصلاً ، في مطلع هذا القرن . وما لبثنا منذئذ نرى أثره الكبير على
التطورات التي يشهدها علم النفس . وأنه لمن المتعذر تقريباً أن نتصور
الدراسات المحدثه في التعلم لدى الحيوانات ، وكذا لدى بني البشر ،
دون الاسس التي أرسيت يفعل الشغل الذي قام به بافلوف (انظر
بافلوف ، ١٩٢٧) ومساعدوه ومريدوه . كما أن كافة نظريات التعلم

مدينة بشكل أو بآخر لدراسات بافلوف الرائدة . ومن المؤكد أن خيوط التأثير البيولوجي المختلفة في علم النفس ، تلك التي ترجع في أصولها الى داروين ، والى فرويد وبافلوف لاحقاً ، لا تنضفر معاً باناقة . ومع هذا فعلم النفس ، كما هو في الراهن ، قد يكون مديناً لأصوله البيولوجية المتنوعة أكثر من أية أصول أخرى .

التيار السائد في علم النفس :

تأسس أول مختبر سيكولوجي ، على وجه الحصر ، في لايبزغ بألمانيا في عام ١٨٧٩ ، على يد فيلهلم فوننت Wilhelm Wundt . وفي مقاربة لعلم النفس بطريقة تجريبية اقتفى فوننت أثر علماء الفيزيولوجيا وآخرين ممن شرعوا منذ فترة بإجراء دراسات سيكولوجية في مضمار علم النفس الفيزيائي Psychophysics (وما فتىء علم النفس الفيزيائي الى يومنا هذا يتقصى الروابط بين المثيرات الفيزيائية والاحساسات التي تبعث عليها المثيرات) . وقد هني البحث في المختبر الحديث العهد بالرؤية ، والسمع ، وكيفيات الحس الاخرى ، وبالانتباه ، وتقدير الزمن وأزمنة الرجوع (رد الفعل) ، وما في حكمها من مسائل . وقد اهتم فوننت بشكل خاص بزمن الرجوع لدى الانسان (ما يدعى الآن ، غالباً ، بكمون الاستجابة Response Latency) ، اي الوقت الذي يستغرقه الشخص كي تظهر لديه استجابة لمثير ما . وقد تدرب العديد من علماء النفس — الالمان ، والفرنسيين ، والبريطانيين ، والأمريكيين — في معهد لايبزغ لعلم النفس ، كما أطلق على المختبر ، وهكذا فقد كانت هذه الدراسات المخبرية لمفحوصين بشريين بمثابة الارهاصات لما أصبح يدعم بعلم النفس التجريبي . وقد قصد من اطلاق صفة « تجريبي » في هذا السياق معارضة الصفة « فلسفي » ، وكان اعتقاد التجريبيين ان اعظم المساهمات شأنًا في المعرفة يأتي من لدن الملاحظات التجريبية المنهجية أكثر مما يأتي من تأمل « الكرسي المريح » للظواهر السيكولوجية .

في بعض الأحيان يذهب القول الى أن علم النفس هو علم فتي جداً . وهذا يسوّغ ، على وجه الافتراض ، ما يعدّه بعضهم أنه «النزير اليسير

من الانجاز المتحقق في مجمل المعرفة السيكولوجية . ولعل القارىء يستطيع وحده ان يحكم في ماذا ، وكم انجز من علم النفس ، أم لم ينجز . على أن القول إن علم النفس قتي ليس صحيحا بالكامل . فالأصول الفلسفية لعلم النفس لا ترجع الى عدة قرون سلفت فحسب ، والأصول البيولوجية الى ما يربو على قرن ، بل إن علم النفس التجريبي ذاته يعود في تاريخه الى فترة تسبق بوقت طويل ظهور أول مختبر سيكولوجي . ولقد آتينا سابقا على ذكر علم النفس الفيزيائي ؛ إذ توفر E. H. Weber إي. هـ. فيبر G. Fechner ج. فيخنر في ألمانيا على دراسة مشكلات المثير - الاحساس تجريبيا في النصف الأول من القرن التاسع عشر . وما يزال ما يدعى بقانون فيبر - فيخنر ، الى يومنا هذا ، صادقا في ظل شروط معينة (١) . كذلك درست الزمنة الرجوع في زمن سابق لفونددت . ولزید من الأمثلة ، فقد درست كذلك رؤية الألوان والتسهيل ما بين الحسي . Inter-Sensory facilitation (٢) . ومن المثير أن نعرف أن هذه المجالات لا تزال موضع استقصاء الى يومنا هذا ، برغم أن ذلك يحدث بصورة أعمق ، وبمعدنة معدات مخبرية أكثر كفاءة . وعلى أية حال ، فقد شهد العقدان الاخيران من القرن التاسع عشر تطورا سريعا في التجريب في التيار السائد في علم النفس .

هذا ، ولم يعد علماء النفس التجريبيون ، في الراهن ، يتقصون بصورة رئيسة العمليات الحسية فحسب بل كذلك الذاكرة ، والتعلم ، وحل المشكلات ، وحتى علم الجمال . ذلك أن علم النفس التجريبي

(١) قانون فيبر - فينخر : من تطوير التركيبين . يصف في صيغة رياضية العلاقة بين ما نعرفه الآن باسم الاحساس وبين الإدراك .

قانون فيبر : الفرق الملاحظ توفا بين حجمي منبهين هو جزء معين ثابت من الحجم الكلي . والقانون صاغه أرنست فيبر ، استاذ الفيسيولوجيا بجامعة ليبزغ . « موسوعة علم النفس والتحليل النفسي » - مصدر سابق الذكر .

(٢) قانون التيسير (أو التسهيل) : تردد قوة الاستجابة الانعكاسية لمثير ما بتقديم مثير ثان لا ينتج هو نفسه الاستجابة الانعكاسية السابقة نفسها - مصدر سابق الذكر .

قد هدف الى ان يكون تجريبيًا وكميًا ، والى ان يتفادى العوز في الدقة والتخمين غير اللازم . وعليه ، فان الكلمة ، تجريبي ، تشير الى مقاربة ، وليس الى فرع من فروع علم النفس . وقد كان المؤمل ان تغدو كافة فروع علم النفس تجريبية . ومن الوجهة العملية ، نجد ان التجريب اكثر ملائمة لبعضها مما هو بالنسبة لبعضها الآخر . هذا ، وإن علم النفس الفيزيولوجي لعلّى درجة عالية من التجريبية ؛ ودراسة التعليم والذاكرة هي تجريبية في معظمها . وبعض مجالات الشخصية وعلم النفس الاجتماعي تجريبي ، لكن البعض الآخر ليس كذلك . وجلّ علم النفس المعرفي ، وبالطبع ، علم النفس الفلسفي ، ليس تجريبيًا . كما ان النقاش يحتدم في بعض الاحيان حول ما اذا كانت المقاربة التجريبية في علم النفس هي المقاربة الافضل أم لا . ويرى بعضهم انها مجدية لانها تبدو غير ممكنة التطبيق على جوانب حيوية من الشخصية البشرية والحياة العقلية (جوينسون ، ١٩٧٤ ؛ غولد و شوتر ، ١٩٧٧) . ومهما يكن عليه الامر ، فالجدير بالذكر ان الصفة تجريبي تستخدم ، اكثر من اي وقت مضى ، في عناوين الكتب والمجلات الخاصة بعلم النفس . ولئن كانت تبدو لبعضهم متقلادة العهد ، فهذا يعود لانها تعبر بصورة رئيسة عن رغبة ، أو أمل ، أكثر مما تعبر عن حقيقة واقعة تمس كافة المنطقة التي يشغلها علم النفس . ومع ذلك ، فان كثيرا من كتب النصوص الخاصة بعلم النفس التجريبي يبين الامكانية الواسعة للتطبيق على علم النفس ، والتي تحتازها الطرائق التجريبية ؛ مثلا أندروود ، ١٩٦٦ ؛ كلينغ و ريفز ، ١٩٧٢) .

المؤثرات التبادلية بين العلوم :

لا تنضوي جلّود علم النفس المحدث بكافة تحت الزمر الرئيسة الثلاث التي اتينا على ذكرها حتى الآن ، برغم ما لكل منها من سعة وتباين ، والاسيما البيولوجية منها . ومن المؤثرات الهامة والاولى الأخرى تلك التي ترتبط باسم فرنسيس غالتون Francis Galton الذي احتل في النصف الثاني من القرن الأخير موقع الريادة في المقاربة الكمية للدراسة

الفروق الفردية ، واستخدام الطرائق الإحصائية في علم النفس . ولم يكن غالتون ليوصف بأنه عالم نفس في المقام الأول . لقد كان كذلك ، لكنه كان أيضا عالما بيولوجيا وفيلسوفيا . ومن ضمن أشياء أخرى ، فقد انصب اهتمامه على الاستكشاف الجغرافي ، وعلم الأحوال الجوية ، وعلم الاناسة (الأنثروبولوجيا) ، وعلى مبحث الجريمة . والحق أنه كان جامعا للعلوم . أما الموضوع الذي توفّر على دراسته بشكل خاص فقد كان ما دعاه بعقري الوراثة hereditary genius (غالتون ، ١٨٦٩) . وقد أولجه هذا في محاولات تقويم القدرات البشرية ، وفي استقصاءات توزع القدرات ضمن الجماعة ككل . وكما يمكننا أن نتبين الآن ، فقد أفاق غالتون في أوائله غياب علم الوراثة ، كما لم تبد عليه هو الرغبة في الإقرار بأهمية المؤثرات البيئية على المميزات الرئيسة للفرد . إنما ، على الرغم من هذا كله ، فقد استطاع أن ينشئ لأول مرة علم دراسة مقاييس الجسم البشري anthropometry والاختبار العقلي ، كما طوّر الطرائق الإرباطية الحديثة . والحق أنه ، بتشديده على الطرائق الكمية ، فقد ساهم بحوالي منعطف القرن ، في دفع علم السيكولوجيا المتسارع النمو باتجاه العلم .

لقد ترسخ القياس النفسي psychometrics ، في مطلع هذا القرن ، كعلم أساسي لا ينفصم عن علم النفس . وكان جوهر العلم المعرفي بحدود ذلك الوقت تجريبيًا دون ريب . وفي ذات الوقت تبدت للعيان بشكل كبير إيديولوجيات متباينة من مثل التحليل النفسي، والمذهب السلوكي ، وعلم نفس الجشتالت . وفي فترة ما بين الحربين بدأ الشعور بمؤثرات جديدة ، ومن بينها نذكر بصورة رئيسة الأنثروبولوجيا الاجتماعية . وكان تأثيرها يطل بصورة رئيسة علم النفس الاجتماعي ، وعلم النفس المرضي ، ودراسة الفروق الفردية . وكان هذا يعود في معظمه ، في المبتدا ، الى كتابات مالينوفسكي Malinowski الذي قلم بدراسات ميدانية لمجتمعات غرب الباسيفيك التي لبثت في معظمها بمنأى عن مضايقة الملنية الغربية (مثلا ، مالينوفسكي ، ١٩٢٢) . وقد أعلن

مع غيره من المحققين ، من أمثال مارغريت ميد Margaret Mead (١٩٢٨) ، في تركيز الانتباه على التأثيرات المستديمة لأساليب تربية الأطفال ، وتأثيرات الخبرات الثقافية المبكرة على صوغ الشخصية البشرية . كذلك جادلوا بأن أفكارنا عن ماهية السلوك السوي ، أو المرغوب اجتماعيا ، إنما تتشكل بوساطة تلك الثقافة التي تؤدي وظائفنا في أطوارها .

لقد كان علم النفس على السدوام نهبا لصراع بين وجهتي نظر متطرفتين البيئية Environmentalism ، وتشدد على القابلية الفورية للفرد على التأثير بالمؤثرات السوسيو - ثقافية ، والفطرائية Nativism وتؤكد على أهمية الملامح الفطرية للشخصية البشرية . ويمثل أولئك الذين عدوا عقل الوليد في الأساس صحيفة بيضاء Tabula rasa كالفلاسفة التجريبيين البريطانيين أو جان جاك روسو ، المدرسة الأولى . وكذلك يمثلها ، إلى حد كبير ، السلوكيون ، والفرويديون ، والبافلوفيون ، برغم الغرابة التي يبدو عليها وضعهم كشركاء في نفس السرير . كما أن أثر الأنثروبولوجيا الاجتماعية على علم النفس نحا نفس المنحى . أما الفطرائية فيمثلها فلاسفة من أمثال رينيه ديكارت René Descartes وفي فترات أحدث عهدا ، بعض علماء النفس من الربع الأول من القرن الحالي ، الذين شددوا على أهمية الفريزة في السلوك البشري ، من أمثال ويليام مكديوجل McDougall (١٩٠٨) . كما أن دارسي الإدراك في مدرسة علم نفس الجشتالت هم فطرائيون أساسا . كذلك هم الايثولوجيون الذين شرعوا في المبتدا يدرسون السلوك من وجهة نظر حيوانية .

إن الايثولوجيا هي مقاربة لدراسة السلوك الحيواني كانت نشأت بين ظهرائي علماء الحيوان على القارة ، وقد تمت بشكل جلي في كتابات لورينز (١٩٥٢) . وكانت المقاربة الأكثر تقليدية في علم النفس المقارن اتكأت على دراسات مخبرية جُلها عن التعلم لدى الحيوانات ، وباستخدام

الثدييات الصغيرة في الغالب ، مثل الفئران والبراغيث والققط . ولم تكن الدراسات الايثولوجية من حيث المبدأ تنسحب على أنواع أكثر بكثير فحسب ، لكنها انطوت على ملاحظات ميدانية في ظل شروط طبيعية . وقد تركز الاهتمام الرئيس للايثولوجيا ، في المبتدأ ، على خصائص السلوك الغريزي (تنبرجن ، ١٩٥١) . ولئن مال علماء النفس المقارن الى الاهتمام بالقوانين العامة للسلوك ، بغض النظر عن الأنواع ، فقد شدد الايثولوجيون على الفروقات المحددة بين الأنواع . وقد جعل هذا الأمر ، إضافة الى الأبحاث الايثولوجية في أنماط السلوك المتحدده وراثيا ، علماء النفس أكثر وعيا بالقيود البيولوجية التي تقيد التعلم . في الآن ذاته ما فتئت قيمة التجريب المخبري في الارتقاء بفهمنا للسلوك الحيواني موضع إقرار كامل ، كما اي وقت مضى . في الحق ، يبدو أن كثيرا من الأبحاث الراهنة في السلوك الحيواني متأسس على تضافر طرائق علم النفس المقارن مع الطرائق الايثولوجية (هيند ، ١٩٧٠) . فضلا عن ذلك ، فقد استنبط بعض طرائق البحوث المعاصرة في علم النفس البشري النمائي والاجتماعي بفعل تأثير الايثولوجيا (انظر الفصل ٢) .

وهناك تأثير علمي متبادل آخر في علم النفس يستحق منا الذكر ، ألا وهو تأثير السيبرنتيكا (علم الضبط) . وقد وصفت السيبرنتيكا بأنها دراسة الضبط والاتصال في الانسان والآلة . وربما كانت دراسة بين علمية بامتياز *par excellence* . ويقدر الحد الذي يصل اليه علم النفس ، فان السيبرنتيكا تعنى بصورة رئيسة بالنماذج الآلية للاداء الوظيفي في الأشياء الحية ، بما فيها قدرتها العقلية *mentality* . وإن لمثل هذه النماذج تاريخا طويلا ، لكنها لم تبدأ في أن تحوز على الاهتمام الحقيقي للمنظرين من علماء النفس إلا من منتصف الأربعينيات وما بعد . وقد كان السيبرنتيكي البارز والاول هو نوربرت فينر *Wetner* أستاذ الرياضيات في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا . أما الناشطون الآخرون في مضمار السيبرنتيكا فكانوا المهندسين ، وعلماء الفيزيولوجيا ، والأطباء النفسانيين ، والفلاسفة . كما انجذب باكرا الى هذه الحركة

الجديدة الطموحة بضعة من علماء النفس ، واعدن بذلك بمقاربة جديدة لدراسة الانسان .

إن تقويم التأثير المجلل للسيبرنتيكا على علم النفس ليس بالامر اليسير . ومن دون ريب فقد ولدت في المقام الاول بعض التفكير الجديد عن السلوك بلفتها الانتباه الى العملية البسيطة والاساسية والكلية الانتشار ، عملية التغذية السلبية الراجعة Negative Feedback . هذا ، ويمكن المبدأ المتصل بذلك في عمل معظم الأجهزة الالكترونية القياسية . كما أنه يحكم الأداء الوظيفي لعديد الوسائل الميكانيكية البسيطة ، مثل الترموستات ، وهو متأصل في فيزيولوجيا كافة العضويات . والواقع ، إن التغذية السلبية الراجعة ، بوصفها مبدأ العمل الوظيفي للعضويات ، هي ، الى حد كبير ، مجرد صياغة جديدة لما يدعى بالاتزان الحيوي homeostasis . وهذا يرى في الأداء الوظيفي الجسماني ، وكذلك العقلي ، عملية متصلة بحفز ، بوساطتها ، الابتعاد عن مختلف حالات التوازن ، وإليات تتجه صوب إعادة شروط الاتزان (كانون ، ١٩٣٢) . كذلك هناك للسيبرنتيكا آثار جانبية أهمها تطبيق ما يعرف بنظرية المعلومات على علم النفس . وقد كان اسهام نظرية المعلومات من شقين : فقد منحت علم النفس بعض مفرداتها - كمفهومات الدخل ، والخرج ، وانتقال المعلومات ، و « الضجيج » ، وفضل الحاجة redundancy ، الخ . كذلك زودت علم النفس بطريقة جديدة للقياس الكمي لبعض متغيراته في الإدراك ، والذاكرة ، والتواصل اللفظي ، ومجالات أخرى . كما ويترجع صدى المؤثرات السيبرنتيكية في علم النفس بقوة حتى يومنا هذا . ونحن نحيل القارئ المهتم الى مؤلفات أشبي Ashby (١٩٥٢) ، سلاكين Sluckin (١٩٦٠) وأبتر Apter (١٩٧٠) ، والتي تغطي التطورات المطردة في هذا المضمار .

المتاهات التقليدية :

برغم الغرابة التي تبدو عليها القضية ، فقد احتدمت النقاشات في بواكير علم النفس حول ما اذا كان علم النفس ممكنا قط . وقدنظر

الى المشكلة آتشد على أنها اقرب الى التالي . تتمتع الموجودات البشرية بالارادة الحرة ، بمعنى أن بإمكانها أن تقرر ، ضمن حدود ، أن تفعل ما يحلو لها . وطالما أن أفعالها ليست مقررة على شاكلة ، لنقل ، حركات الاجرام السماوية ، فكيف يمكن أن يتأتى لنا دراستها ؟ نحن نعلم راهنا أنه يمكن للمعرفة السيكولوجية أن تتنبأ بالسلوك الى حد ما ، أي أن تنبوءاتنا تتم بدلالة الاحتمال وليس اليقينية . الا أن القرارات البشرية ليست مصنوعة بلغة الاحتمال . اذ مع أن الموجودات البشرية تشعر بأنها حرة في اتخاذ هذا المسار من العمل دون ذاك الا ، أنه يمكننا أيضا أن نؤسس عن طريق الدراسة السيكولوجية أي الافعال هو الاكثر احتمالا ، وأيها أقل احتمالا من حيث الحدوث . ان الارادة الحرة هي ما نخبره ، بيد أنه يمكن أن يذهب بنا الظن الى أن لقراراتنا اسبابا ، وأنه من الممكن تقصي هذه الاسباب . لكن البعض سيقول بأنه اذا كان السلوك مقررا فلم يقع اللوم على المجرمين ، ولم اطلاق الاحكام الاخلاقية ؟ نحن نفعل هذا في جزء منه لان العقاب والقيود الاخلاقية قد تنحو بالمرء بعيدا عن السلوك المضاد للمجتمع ، أي تحمله على الامتناع عن سلوك مسالك معينة من الفعل . على أن موافقة الآخرين أو عدمها ، بما قد يترك اثره على سلوك المرء ، هو شأن منفصل عن دراسة السلوك بقصد فهم اسبابه الضمنية .

وبحدود ذاك الوقت كان يدور استفسار آخر . فالحادثات الفيزيائية لها اسبابها ، بيد أن سلوك البشر ، وحتى سلوك الحيوانات ، له غاية كذلك . ونحن ، عادة ، ندرس الاسباب ، ويمكننا أن ندرس اسباب السلوك عند المضويات ، انما يمكن لنا أن ندرس الغايات ؟ لقد تعددت الآراء بهذا الصدد ، الا أن آراء السبير نتيكيين الاوائل هي الانأى عن اللبس . فقد أشاروا الى أن بناء بعض الآلات يتم بشكل قصدي ، أو فائي . فعلى سبيل المثال ، « يهدف » الترموستات الى الإبقاء على حرارة الغرفة عند حد معين ، أو تضبط قذيفة ارض - جو طيراتها بحيث تتمكن من ملاحقة الطائرة الهدف ، ومن ثم ضربها . وعليه فقد نظر

الى الغائية teleology الان ، أو مبدأ الاسباب « النهائية » ، على انها تتساقط كلياً مع العمل الميكانيكي . وان العضويات تبدي سلوكاً قصدياً ، والقصد متأصل في العقلية . وهذا لا يشكل بحد ذاته عقبة في سبيل دراسة منهجية للعمل العقلي باستخدام النهج العلمي (بيترينوفيتش ومكجو ، ١٩٧٦) .

ولعل أكثر المشكلات الفلسفية الكامنة في أسس علم النفس إثارة للاهتمام هي ما يدعى بمشكلة العقل - الجسد . ويمكن القول باختصار ان طبيعة هذه الاحجية هي على النحو التالي . يذهب التصور العام الى أن العقل يتسم بالوعي والتفكير . أما الجسد ، من ناحية أخرى ، والدماغ من ضمنه ، فهو مادي أو فيزيائي . وهو ، ككل مادة يشغل حيزاً وله وزن ، الى ما هنالك . وإذا هما في الأساس من « قوامين » مختلفين فكيف يتأتى للعقل والجسد أن يتفاعلا ؟ ومع ذلك ، فهما في الظاهر يتفاعلان . لذلك يرى بعض الفلاسفة الحل في كلمة من مثل « في الظاهر » ، أي أنهم يؤثرون كتفسير للتفاعل الظاهري apparent بين الجسد والعقل ما يدعونه بالتوازي النفسجسدي Psychophysical Parallelism . وهناك أيضاً أولئك الذين يرون أن المادة بمجملها هي من تصور العقل البشري ، وهذه هي المثالية الفلسفية . كما أن هناك آخرين ينظرون الى العقل على أنه شيء صادر عن الجسد ، وهذا نوع من المادية الفلسفية يعرف بمذهب الظواهر الثانوية eiphenomenalism . وإن من بين الطرق التي نرى فيها الى الجسد والعقل هي اعتبارهما بنية ، ووظيفة العضوية البشرية ، على التوالي . وعلى أية حال ، فإن تفاعل الجسد - العقل يطرح مشكلة ميتافيزيقية مربكة بالنسبة للفلسفة . وهو يشكل مشكلة بالنسبة لعلم النفس كذلك ، انما من النوع الأكثر واقعية بكثير (انظر الفصل ٤) .

وبتعبير أكثر واقعية ، نحن نعلم أن غضبنا يرد في بعض الاحيان الى الجوع ، وهنا تؤثر حالة الجسد في العقل . أما في احيان أخرى فنحن

نحمر خُجلاً ، وهنا تؤثر حالتنا العقلية في الجسد . على أنه في حالات أخرى ، مثل عسر الهضم «العصبي» ، أو الصداع ، فإن الحالتين الجسدية والعقلية يتبادلان التأثير . أما علم النفس فهو يعنى ، أكثر ما يعنى ، بالعمليات مثل هذه الوقائع . وتهتم بعض فروع علم النفس ، كعلم النفس الفيزيولوجي ، وعلم النفس المرضي ، وعلم النفس النمائي ، بشكل خاص ، بالتفاعل القائم بين العمليات الجسدية والعقلية . وإن المشكلات في هذا المجال قابعة للدراسة التجريبية ، وهي ممكنة الحل من حيث المبدأ . وما يقع عليه أحدنا شخصياً من حل ، إن وجد ، للمشكلة الفيزيائية القديمة مشكلة الجسد - العقل ليس بلدي أهمية من الوجهة العلمية (برغم أنه ليس كذلك من الوجهة الشخصية) . ويعود هذا إلى أن التقدم في المعرفة السيكولوجية لا يعتمد ، في واقع الحال ، على أي رأي بعينه فيما يخص مأزق الجسد - العقل الفلسفي (سلاكن ، ١٩٦٠) .

طرائق علم النفس :

بينما كان علم النفس آخذاً في التحرر من ربكة الفلسفة ليشكل دراسة مستقلة بحد ذاتها، كان السؤال ينطرح، في بعض الأحيان، عما إذا كان بمكنة هذا الفرع المعرفي الجديد أن يكون علمياً . والحق أن السؤال يطرح كذلك في أيامنا هذه عما إذا كان علم النفس علماً بحق . إن الجواب يتوقف على مفهومنا للعلم ، كما أن الخصائص المميزة للبحث العلمي تشغل الاهتمام الفعلي لفلسفة العلم (بوبر ، ١٩٦٣ ، كوهن ، ١٩٧٠) . وإذا استثنينا تعقيدات السؤال ، فإننا نجد أن الآراء تتفق عموماً على أن ثبات أو انهيار ما نزعمه في العلم يجب أن يتم على ضوء الدليل التجريبي . ومن الناحية الأخرى ، فنحن جميعاً نحمل معتقدات من هذا النوع أو ذاك لا تقوم على أي دليل تجريبي ، لمجرد أن مثل هذا الدليل هو في الغالب غير متوافر ، ونحن ، في العادة ، لسنا نزعم بأن هذه المعتقدات هي جزء من العلم . وما بين هذين الوضعين تقع

على ما يسمى الارض المشاع ، حيث يتيسر لنا فيها أن نخضع للنقاش ما اذا كانت أية مبادئ محددة تستند الى أسس علمية ، او الى أي مدى . وانا لو اجدون في تلك الفئة الكثير من علم النفس ، وبشكل بارز مساحات كاملة من ، على سبيل المثال ، الدافعية ، والشخصية ، وعلم النفس الاجتماعي . ويمكن لنا الآن أن نجادل ، دون أن نعوزنا الحجة ، أن أعمال الفكر التخيلي لا يقل قيمة عن الوقائع المتأسسة علميا . وحيث ان الامر هو على هذا النحو ، فان من الاهمية أن نتبين بجلاء الفارق في المنزلة المنطقية بين النظرية العلمية والاعتقاد الشخصي . وانا في صبونا الى علم نفس صارم التحدد العلمي ، نتخلص من قطاعات كبيرة من الموضوع لا تسلس قيادها ببساطة للمعالجة العلمية التامة . كما أننا بإشاحتنا من سنن الميثولوجيا (علم الطرائق) العلمية ، على نحو بات ، نحكم على علم النفس باللايقينية الأبدية ، أو مملكة الخيال . على أنه ليس بالامر المرغوب أن تستنفد طاقتنا ووقتنا في جدل يدور حول ما اذا كان هذا التقصي السيكولوجي ، أو ذاك صحيحا من الوجهة العلمية بكل كلي ، أو جزئي فحسب . إذ أن الهدف الحق للبحث يكمن في طرح أسئلة مفيدة وهامة ، وفي محاولة الاجابة عنها بالشمول والموضوعية اللذين تسمح بهما الظروف . وقد أحسن ريد Reed (١٩٧٢) توضيح هذا في دراساته عن الخبرات الخارجة على المؤلف ، والتي ألقت الكثير من الضوء على العمليات المعرفية السوية ، انظر كذلك مناقشة التفسير في علم النفس عند بولز Bollles (١٩٧٥) .

ان البحث العلمي هو من الناحية المثالية موضوعي أكثر منه تقويي . فهو يشرع في تأسيس ماهية الوقائع وينشد فهمها . وهو لا يحكم عليها فيما اذا كانت خيرا أم ضيرا . ومع ذلك ، فالقيم في العلوم البيولوجية مستترة ، في الاغلب ، ان لم تكن ظاهرة . فالتكيف adaptation على سبيل المثال ، ينظر اليه على أنه ذو قيمة . والمهارة ، والتعلم والمفاهيم السيكولوجية المتصلة لها هالة من المرغوبة . والتوافق adjustment جيد وسوء التوافق maladjustment سيء . والتحيز

prejudice شيء طالح ، أما سعة الصدر Tolerance فشيء صالح . ونحن نفضل الوظائف العقلية - الإدراك ، الذاكرة ، الخ - أن تتسم بالفاعلية من أن تكون خلوا منها . هل أن هذا يعني أننا لسنا نقوى على دراستها موضوعيا ؟ ليس بالضرورة - إنما علينا بالتيقظ لئلا تشوه أهوائنا الانفعالية ملاحظتنا - أي أن نرى الوقائع كما هي ، لا كما نرغب . هذا وإن دارسي علم النفس ليعتريهم ، بين الفينة والأخرى ، تحرر من وهم هذا « التعبد للواقعة » (هدرسون ، ١٩٧٢) . إذ يجدر بنا أن نسلم ، كما يقولون ، بأن علم النفس موخط بأحكام القيمة ، ولا يتوافر لدينا علم نفس خلو من القيمة . ودون مساءلة هذا ، فإن الوضع يبقى ، أنه في بحثنا عن الحقيقة بشأن الطبيعة البشرية ، فإن ما يسعفنا في مرادنا وتقدمنا هو الحياد ما وسعنا ذلك ، وسعينا الواسع لان نكون موضوعيين بقدر الامكان في كافة ملاحظتنا المخبرية والميدانية .

هل هو السبيل الوحيد ، ترى ، في اجتراحنا النجاح ؟ هل الملاحظة المنهجية والتجريب مفتاح الارتقاء بالمعرفة ؟ لقد كان هذا الاعتقاد في بعض الأحيان موضع ارتياب (مثلاً ، ماسلو ، ١٩٧٣ ؛ سيفيرين ، ١٩٧٣) . وهو يرد عليه بأن السبيل للارتقاء بمعرفة المرء لنفسه (ولربما المعرفة السيكولوجية بعامة) هو توسيع وتعميق خبرة المرء الشخصية . وإن السبيل لتحقيق ذلك هو من خلال التأمل ، أو المشاركة في « مجموعات المواجهة » ، أو إثارة خيال المرء ، وقوى الخبرة لديه بواسطة العقاقير ، أو بالسعي الحثيث وراء الخبرة الدينية ، وهلم جرا . ومما لا شك فيه أن إغناء الخبرة الشخصية يعود بالفائدة العظيمة ، إلا أنه لا يعوّض عن المجهود العلمي . إذ ليس الحدس كواسطة للفهم في تعارض مع العقل reason حيث يضيق مجال العقل المحض . كما يمكن للحدس في معاونته العقل المدرك intellect أن يكون مهمازاً ونوراً هادياً ، لكنه ليس البديل له .

هذا وتنطوي المتابعات العلمية الفكرية ، والتي هي وليدة حب الاطلاع ، على الملاحظة ، والفهم ، والتنبؤ وأحياناً الحوادث المضبوطة .

أما الملاحظة فتوفر الدليل التجريبي لمثل هذا الفهم الذي يتحصل لنا عن الظواهر الطبيعية . ويكون الفهم مدعاة للتنبؤ . ولا يتبع الفهم الناقص لكافة العوامل ذات الصلة بموقف ما سوى تنبؤ جداول الحياة والتنبؤ الاحصائي ، حيث يمكن لنا بوساطته التنبؤ بالحادثات المقبلة على ضوء ما حدث في الماضي . أما الفهم الأشمل فإنه يقود الى تنبؤات أكثر دقة . وهذا يحصل على نحو نموذجي في علم الفلك ، مثلاً ، إنما يندر حدوثه في علم النفس . وحينما يتأثر لنا التلاعب بالحوادث لتحقيق نتائج بعينها ، فإن التنبؤ يكون عندها بمثابة الضبط الموقفي Situational Control . هذا ويهدف علماء النفس المنهمكون بالبحث الى الفهم والتنبؤ . كما ويتوفر العديد من علماء النفس التطبيقيين الممارسين على « تنبؤات سريرية » ، ويتضح ، عند التحليل ، أن هذه هي تنبؤات احصائية تفتقر الى الدقة ثم التعبير عنها بغير لغة الأرقام . ولا يصبو علماء النفس الذين يجربون على الأفراد الى التنبؤ بالحوادث فحسب ، بل الى ضبط المواقف لجلب الفائدة عموماً لمفحوصيهم ، أو عملائهم .

لقد رأينا أنه ، كفرع معرفي « محض » ، يشرع علم النفس بفهم ظواهر الإدراك ، والتعلم والتفكير ، والسلوك الاجتماعي ، والفروق الفردية ، الى ما هنالك . كذلك يبتغي علم النفس ، كعلم تطبيقي ، ترقية الاستخدام الكفؤ للقوى العاملة ، والتعليم الجيد ، والصحة النفسية ، وما شابه ذلك من أهداف . ويعنى على النفس الأكاديمي ، في نشدانه الحقيقة ، أكثر ما يعنى بتوسيع نطاق المعرفة عن طريق البحث التجريبي . كذلك يعنى علم النفس التطبيقي ، في سعيه ليصيب نفعاً ، بالبحث بغية اكتشاف أفضل السبل لتحقيق أهدافه (انظر ، مثلاً ، برودبينت ، ١٩٧٣) . ويشكل كلا نوعي البحث متصلًا Continuum : فمن أحد طرفيه يتم التركيز على البحث « المحض » ، الذي يرمي بصورة رئيسة الى اشباع فضولنا عن الطبيعة البشرية (وكذا الحيوانية) ، دون أن يتقصد التطبيق المباشر ؛ وفي الطرف الآخر يقع البحث

« الاجرائي » ، ومنطلقه العلني هو حل المشكلات العملية ذات الطابع السيكولوجي التي تعترض سبيل الصناعة ، أو التجارة ، أو الدوائر الحكومية . وعلى فرار الاضافة التي قد تتأتى المعرفة الأساسية على يد البحث «التطبيقي» ، فإننا نلغى أنه يتوافر، حتى للبحوث المحضة تماماً، إمكان أن تصير إلى نفع . في الحق ، لقد وجدت نتائج البحوث المتأتية من مجالات تقليدية في علم النفس المخبري الطراز - من مثل الإدراك البصري والسمعي ، وعلم النفس الفيزيائي Psychophysios (١) وحل المشكلات ، والتعلم ، والذاكرة وما هو في شاكلتها - أقول لقد وجدت أحياناً ، وبعد سنوات عدة ، سبيلها إلى الاستخدام النافع في مواقف واقعية في الصناعة ، والحكومة ، والمدارس ، والمستشفيات . وإن المعرفة الواسعة لعلم النفس « العام » ، إضافة إلى المقدرة على إجراء تجارب مخبرية وأبحاث ميدانية ، هي ذخائر قيّمة لكل من وضعوا نصب أعينهم أن يكونوا علماء نفس محترفين - سواء كانوا سريريين أو تربويين أو مهنيين . هذا وتتطرق الفصول ٢ - ٢٣ التاليات إلى معظم جوانب علم النفس « العام » . أما الفصل الأخير - ٢٤ - فهو يفيد كمدخل إلى المجالات التطبيقية الرئيسة لعلم النفس .

(١) علم النفس الفيزيائي : القياس الكمي للعلاقة بين الوجوه المختبرة للاثارة (لمان الضوء) ، ارتفاع الصوت وصفات المثير أي شدته بصورة خاصة . (د. عاقل ، فاخر ، معجم علم النفس ، دار العلم للملايين ، ١٩٧٩ ، بيروت) . .

الفصل الثاني

المنظور المقارن والمنظور الايثولوجي (١)

إن بنية وفيزيولوجيا الأنواع Species هما من نتائج الارتقاء Evolution . وكذلك يجب النظر إلى السلوك في ارتقائه من خلال الانتخاب الطبيعي . وتعين دراسة المستحاثات في إعادة بناء الارتقاء المورفولوجي للأنواع . أما الأدلة التاريخية على ارتقاء السلوك فإننا لانظر بها بالسهولة عينها . ومع ذلك ، فعلى فرار مانتوصل إليه من استدلالات ارتقائية انطلاقاً من الفروقات التشريحية والفيزيولوجية القائمة بين الأنواع ، فإنه يتيسر لنا ، في الغالب ، أن نحسب بأصول ووظائف السلوك انطلاقاً من مقارنات سلوكية نعقدتها بين الحيوانات والانسان .

يعنى هذا الفصل بالدرجة الأولى بمشكلات تنشأ عند دراسة الفروقات والمشاوہات في السلوك فيما بين الأنواع . وليست المقايمة من دراسة الفروقات هي المعرفة التفصيلية فحسب ، بل لتكون كذلك بوساطتها بمنأى عن التعميمات والاستنتاجات النظرية المضللة التي تتقاطع بين الأنواع . وتعيننا ملاحظة المشاوہات في التركيز على المبادئ

(١) الايثولوجيا : الدراسة المقارنة لسلوك الحيوانات مع تفصيل دراستها في بيئاتها الطبيعية .

(م)

وكانت تعني قديماً (١٨٤٣) علم الشخصية ، أو علم دراسة العقل البشري في علاقته ببيئته . تطور هذا العلم ليكون علم النفس الاجتماعي ، واقتصر استخدام الايثولوجيا حالياً على الدراسة المقارنة لسلوك الحيوان . « موسوعة علم النفس والتحليل النفسي » - مصدر سابق الذكر .

أو القوانين العامة للسلوك . وسوف يتبدى لنا حالا السبب الذي يدعو الكثيرين إلى اعتبار الدراسات الحيوانية والبشرية المقارنة ، في مجالات من مثل الدافعية والتعلم ، جانباً أساسياً من البحث السيكولوجي .

ارتقاء السلوك :

لقد اتاحت الدراسات المقارنة للخصائص الفيلياية قيام تصنيفات منهجية للأشياء الحية ، وقد تم تجميع الأنواع ذات الارتباط الوثيق في أجناس Genera ، والأجناس في فصائل Families ، والفصائل في مراتب Orders ، الخ . وتسعنا مثل هذه الدراسات التصنيفية للارتباط التبادلي بين العضويات في فهمنا للتطور الارتقائي الخاص بالأنواع ، والتفرع المطرد لـ « شجرة الارتقاء » . وعلى الرغم من أن العمل التمهيدي قد حصل ، إلا أن العمل التصنيفي للكائنات لم يكتمل إلى الآن . وعلى ضوء ما يستجد من أدلة ، فإن الواجب يقضي بمراجعة العديد من التفاصيل الأدق ، والتي تطل تصنيف الحيوانات ، مرة تلو الأخرى . ويأتي بعض هذه الأدلة المستجدة من ملاحظة الفروقات الثابتة في السلوك ، والقائمة بين المجموعات . ويقتبس هيند Hinde (١٩٧٠) العديد من الأمثلة على استخدام الصفات السلوكية في علم التصنيف ، وفي تعزيز فهمنا لمجرى الارتقاء ، سواء بسواء . على أن من الواجب توخي الحذر لئلا نخلص إلى استنتاجات كاذبة من المشابهات السلوكية بين الأنواع المختلفة . فأولاً ، كثير من المشابهات يتحدد بيئياً ، وليس بالحري وراثياً . وثانياً ، قد لا تشير المشابهات التي تعود إلى عوامل وراثية إلى علاقة تجانس ارتقائية بالضرورة ، إذ قد تنجم عن تطور مستقل لأشكال متماثلة من السلوك ، ما يدعى بالارتقاء أو النشوء المتقارب أو المتناظر Convergent evolution .

ونحن ، من أجل فهم السلوك ، ندرس أسبابه . ولفهم الارتقاء في السلوك علينا أيضاً دراسة نتائجه . وإن لبعض النتائج ، وليس لكافتها ، صلة ببقاء الحيوان أو تكاثره . وعليه ، فإن بعض أنماط السلوك موثمة أكثر من غيره لبقاء الأنواع المفترضة . على أنه ليس من الواضح أحياناً ، على

الإطلاق ، ما هي قيمة البقاء التي قد ينطوي عليها نموذج سلوكي معين . قد يوفق أحدها بحدس ملهم ، بيد أن من العسير تأسيس صحة هذا الحدس عن طريق الملاحظة أو التجربة . وهكذا ، فمن المعروف أن الحيوانات لا تفتأ تبدي بشكل شائع بعض متتاليات الحركات ، بمعزل عن المثيرات البيئية . فعلى سبيل المثال ، يمكن ملاحظة مثل نماذج الفعل الثابت هذه (FAPs) Fixed action Patterns (ن ف ث) ، كما تدعى ، في سلوك بعض الطيور في إبتنائها لأعشاشها . وإن ما لهذا السلوك في إبتناء العش من قيمة تتصل بالبقاء ، جليّ بما فيه الكفاية . على أن ما هو أكثر صعوبة من ذلك ، قد يكون القيمة التي تنطوي عليها بعض (ن ف ث) بالنسبة للحيوان ، والتي قد تسم بعض عروض التودد والمغازلة لدى مختلف الأنواع . إذ يفسح المجال هنا واسعا لكثير من التخمين والحدس . ولقد تبين أن دراسة (ن ف ث) ذات جدوى عظيمة لأغراض تصنيف الأنواع . ولنا عودة إلى نماذج الفعل الثابت (ن ف ث) في موقع تال من هذا الفصل في القسم المعني بالإيثولوجيا .

علم النفس التقليدي المقارن :

عنيت الكثرة من المؤلفات البريطانية الأولى في علم النفس العام مناهة خاصة بالمقارنات بين الحيوانات والإنسان ، وبين نوع من أنواع الحيوانات وآخر . وقد أدخل مصطلح علم النفس المقارن ، في ثمانينيات وتسعينيات القرن التاسع عشر على يد كتاب من أمثال رومانيس G. J. Romanes ، ولويد مورغان C. Lloyd Morgan وآخرين (هيرنشو ، ١٩٦٤) . وعلى الرغم مما يعتقد من أن العبارة قد تشير إلى المشابهة والفروقات في الثقافة أو الطبقة الاجتماعية على حد سواء ، إلا أنها تقتصر ، كما جرى التقليد ، على المقارنات بين الأنواع Inter-Species وليس على المقارنات داخل الأنواع Intra-Species . على الأقل كان هذا هو الهدف الأصلي لعلم النفس المقارن . ولاحقاً فقد استخدم تعبير « علم النفس المقارن » في بريطانيا ، وأمريكا وأماكن أخرى ليبدل بكل بساطة

على دراسات علم نفس الحيوان أو سلوك الحيوان . وإن تلخيص هذا التطور مثير للاهتمام ومفيد علمياً .

لقد التفت المشتغلون بالأبحاث عند بحثهم عن القوانين السلوكية العامة ، في المقام الأول ، إلى الحيوانات ، باعتبارها الأبسط والأكثر ملاءمة للدراسة الصارمة . وحيث إن القوانين المنشودة كانت شاملة ، كما اعتقد ، فلم يهم كثيراً أي الأنواع كان موضع استقصاء . ولذا ركز علماء النفس على دراسة بضعة أنواع مختارة كان أكثرها شيوعاً فأر المختبر الأبيض ، ولاحقاً الحملة الداجنة . وقد درس المجربون التعلم لدى مثل هذه الحيوانات عند تعرفها على طريقها باتجاه هدف ما ، وعند امتلاكها القدرة على التمييز بين نماذج مختلفة ، وهلم جرا . وقد بقيت دراسات سلوك الحيوان من هذا القبيل تنضوي تحت تسمية علم النفس المقارن ، ربما لأنها تشي ضمناً بالمقارنة ، على ما اعتقد ، ولربما أيضاً لأن القائمين عليها كانوا عادة علماء نفسانيين ، أكثر مما كانوا علماء حيوان .

وقد غدا علم النفس المقارن عصياً على التمييز من دراسة سلوك الحيوان حين تم التحقيق بشكل جلي في المقارنات بين الأنواع ، دون أية إشارة إلى الأنواع البشرية . وقد مال الإهتمام بهذه الدراسات إلى أن يتركز على البحث في مراتبية القدرات . ومن الطبيعي أن الحيوانات الواقعة في أعلى سلم الارتقاء تحتاز على مقدرة أكبر لحل المشكلات من تلك التي تقع في أسفله . وفي الآن نفسه ، تتصف بعض الحيوانات بالمهارة على حل بعض المشكلات ، دون بعضها الآخر . فمثلاً تتصف الفئان بمهارة حل لغز المتاهات Mazes لأن هذا ، بالنتيجة ، ما تواءمت معه في بيئتها الطبيعية . أما الحيوانات الأخرى التي نشأت بشكل مختلف فقد تكون مهارتها ضعيفة من حيث الجري ضمن المتاهات ، إنما كبيرة عند التعاطي مع مشكلات من نوع آخر ، مثل تعلم التلاعب بالأشياء Manipulations . أو تعلم الاستجابة لإشارات سمعية . وقد حاجج بيترمان Bitterman

(١٩٦٠) بقوة ضد القياسات الكمية المرتجلة للقدرة على التعلم لدى مختلف الأنواع ، وشدد على الحاجة الماسة لمقارنات نوعية . وقد اتضح تدريجيا أن تأسيس مراتبية للأنواع من حيث قدراتها العامة كانت شيئا أقرب الى الاستحالة . ولذلك لا يمكن لاحدنا أن يؤكد فيما اذا كان الكلب ، أو القط ، أو الحصان هو أكثر أو أقل الثلاثة ذكاء .

على أنه من الجائز أن تكون بعض المقارنات الكمية للعينة ، فيما بين الأنواع ، صادقة بشكل لا بأس به . وهذه هي المقاربات التي تتصل ببعض المواقف التعليمية الشديدة الخصوصية ، من مثل التعود البسيط على مشيرات غير ضارة . كما وجد أيضا أن مقارنات أرفع مستوى تتصل بالقدرة على « تعلم كيفية التعلم » جديرة ومفيدة . وقد توفرت على يد شيلدون Sheldon (١٩٦٨) مراجعة قيمة للطرائق المناسبة للدراسات المقارنة التي تتناول قدرات التعلم . وعلى العموم ، فليست السرعة في التعلم البسيط ما يشكل دلالة على استعداد الحيوان ، بل بالحري ، الصعوبة المتأصلة في المشكلات التي يتيسر للحيوان المفترض تذليلها ، إضافة الى سلسلة المهام التي في طاقته تعلمها .

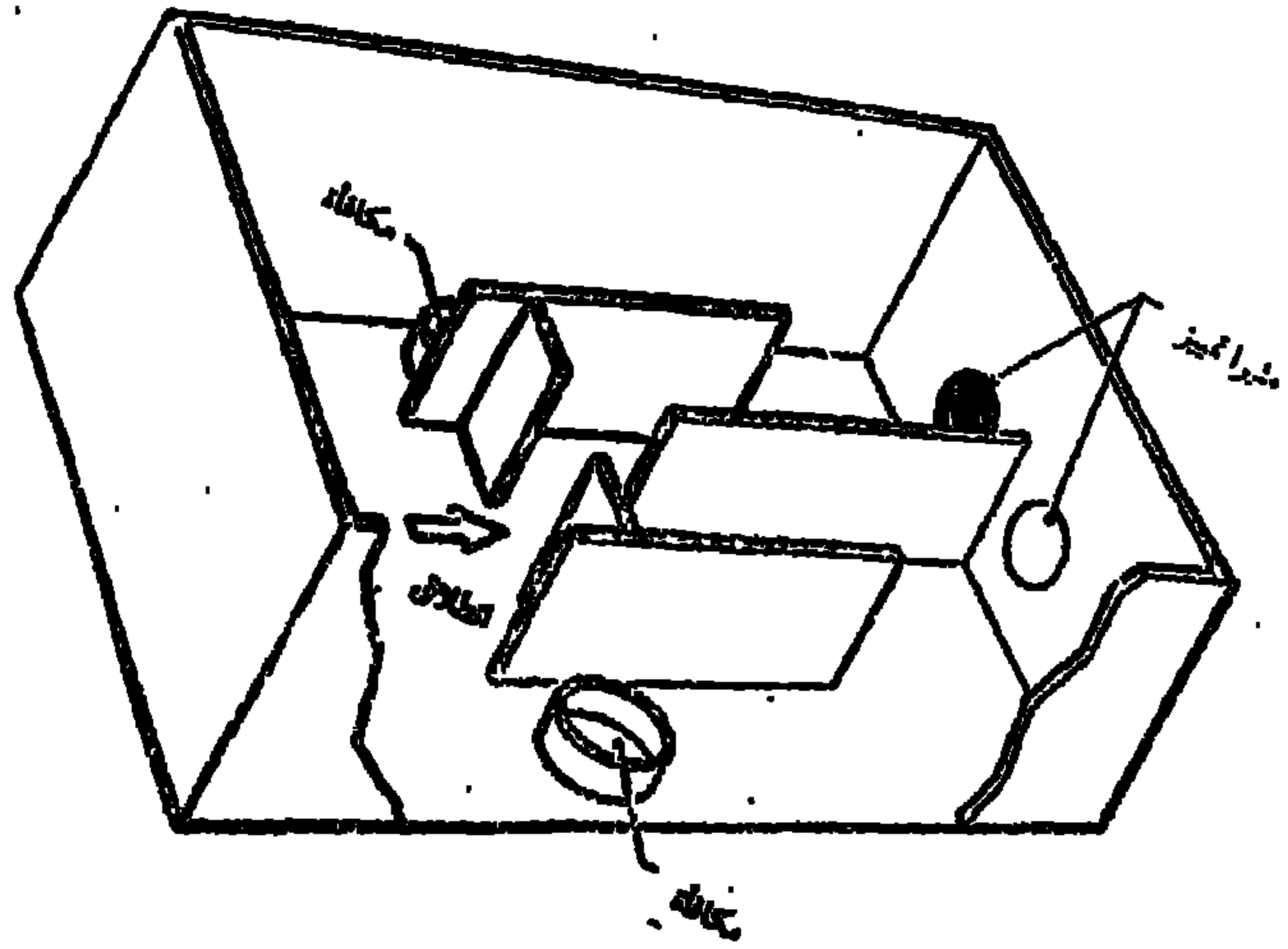
في وقت من الاوقات عمد منتقدو انشغال علم النفس التقليدي بالمقارن بدراسات متخصصة لعدد محدود من الأنواع الحيوانية ، إنما بالدرجة الأولى الفأر الذي تربى مخبريا ، عمدوا الى إطلاق التسمية القادحة « علم نفس الفأر » على ذلك . وقد كان الهدف من تلك الدراسات المخبرية لسلوك الفأر ، كما مر معنا ، البحث عن مبادئ عامة في السلوك . ولم تكن الفئران ، والجردان ، والحمام ، وما هو في حكمها ، سوى حيوانات ملائمة لهذا النوع من البحوث (لو كارد ، ١٩٦٨ ، ١٩٧١) .

ومنذ الأيام الأولى ، وما تلاها ، أجريت التحقيقات في تعلم التمييز لدى الحيوانات بهدف توضيح مشكلات من مثل استخدام الاشارات في التمييزات الناجحة ، وقدرة الحيوانات على التعميم انطلاقا من تمييزات

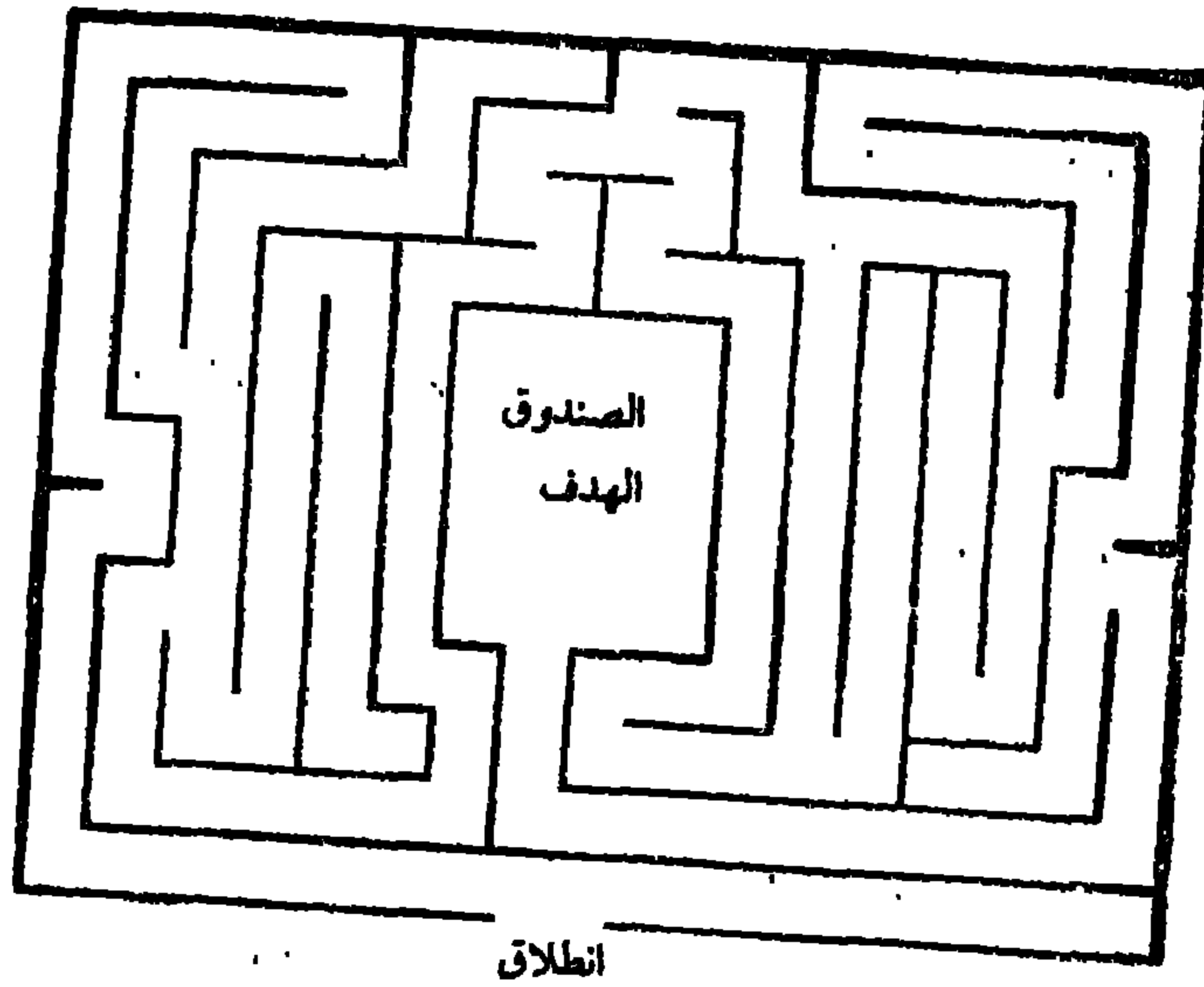
تعليمية مفترضة وصولاً إلى أخرى جديدة ، مسألة الاستجابة المؤجلة Delayed Responding ، إلى ما هنالك . ويبين الشكل ٢ - ١ بالرسم البياني نوعاً أولياً من صناديق التمييز Discriminating box . في هذا الصندوق يوصل أحد المثيرات إلى مكافأة علم شكل طعام ، بينما لا يحصل كذلك مع المثير الآخر . ويمكن مبادلة الدائرتين السوداء والبيضاء كي لا يتعلم الحيوان الاستجابة بمجرد الاتجاه بيميناً أو يساراً ، بل عليه أن يتعلم ما إذا كان يترتب عليه المرور بحذاء الدائرة البيضاء أم السوداء . وقد استخدمت نماذج أخرى لتأسيس أيها قابل للتمييز من عدمه .

لقد بدء باستخدام المتاهات لدراسة التعلم لدى الحيوان بطريق المحاولة والخطأ في وقت باكراً يعود إلى منعطف القرن . وقد تقف المتاهات الأصلية نموذج متاهة السياج المشهورة في هامبتون كورت . ويبين الشكل ٢ - ٢ مخطط تلك المتاهة ، لكن تم استخدام متاهات أخرى من كافة الأنواع كذلك . وقد استخدمت هذه الأنواع من الأجهزة المركبة من قطع خشبية أو معدنية على نطاق واسع على يد علماء النفس التجريبيين لدراسة كيفية تعلم الحيوانات ، بالتدريج ، تفادي الممرات غير النافذة ، ودراسة آثار العوامل الدافعية ، من مثل العطش والجوع على الجري في المتاهة ، ودراسة السلوك الاستكشافي عند عدم وجود مكافأة في الصندوق الهدف ، إلى ما هنالك . وقد كرّس كثير من الجهد والوقت لمثل هذه الاستقصاءات ، وعلى الرغم من تساؤل الاهتمام بها ، فإنها ، دون ريب ، قد ارتقت بدراسة السلوك الحيواني بشكل ملموس .

لقد تمّ التطرق إلى موضوع التعلم بشكل عام في لفصل ١٣ . ومع ذلك ، فمن اللازم في هذه المرحلة أن نذكر شيئاً عن دراسة الحيوانات في صناديق سكينر ، على اسم سكينر B. F. Skinner الذي كان الرائد في استخدامها في ثلاثينيات هذا القرن . وقد أوردنا مبداً مثل هذا الصندوق في شكل ٢ - ٣ . وهو مخصص للفئران ، لكن صناديق سكينر لأنواع أخرى من الحيوانات متوافرة كذلك . في الصندوق المبين يؤدي



شكل ٢ - ١ صندوق تمييز اولي

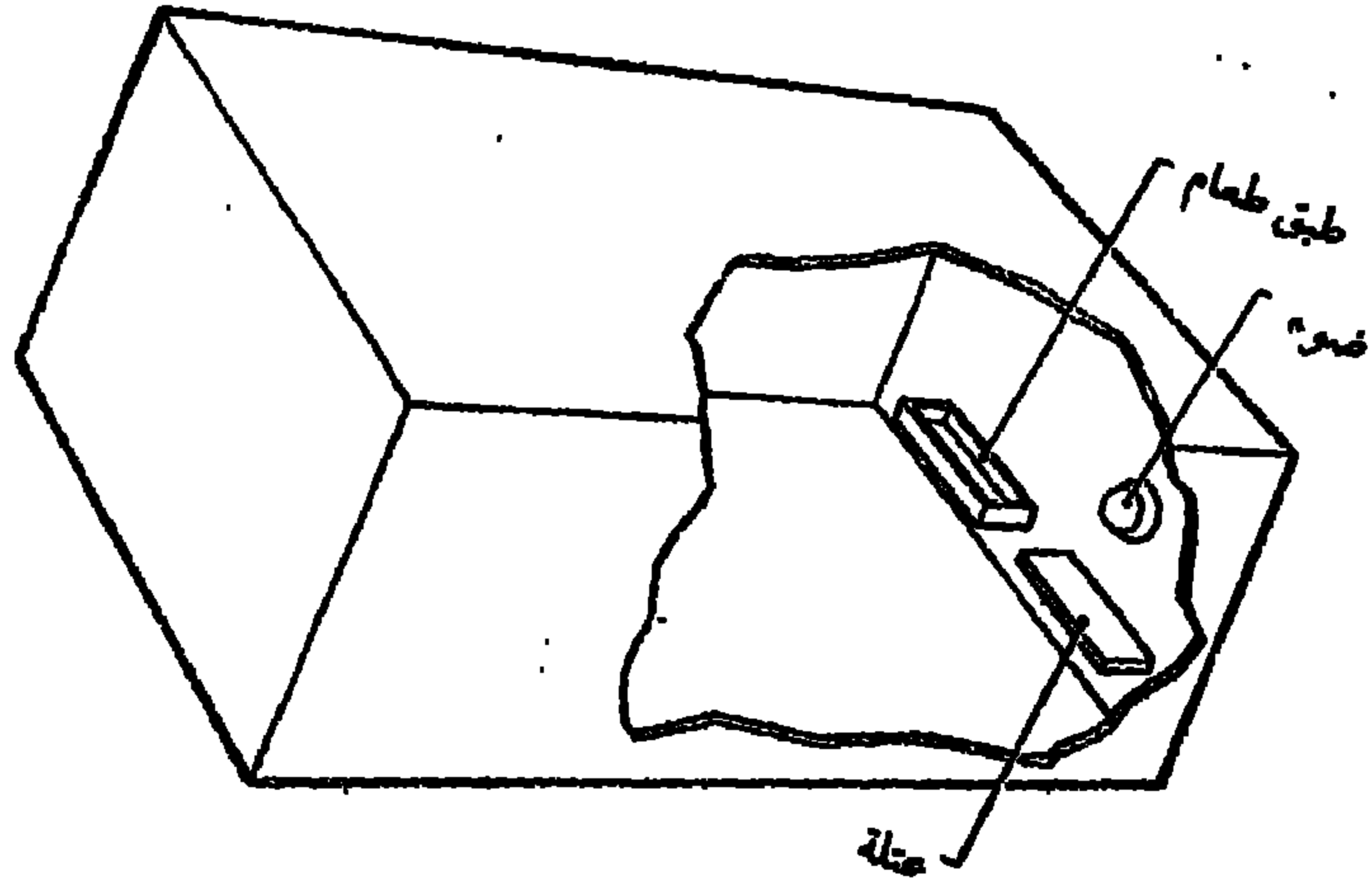


شكل ٢ - ٢ متاهة هامبتون كورت

الضغط على رافعة الى تقديم كرة صغيرة من الطعام . وسرعان ما يتعلم الحيوان الضغط على الرافعة مرة تلو الأخرى . كذلك يمكن تعديل الجهاز بشكل يتيح الحصول على المكافأة بالضغط على الرافعة فقط عند اشتعال ضوء في الصندوق ، دون أن يحدث ذلك عندما يكون الضوء مطفأ . ويمكن للحيوان أن يتعلم هذا على الفور . وقد تم استخدام صناديق سكر مع الحمامات بشكل خاص على نطاق واسع . في هذا الصندوق ينقر الطائر مفتاحا للحصول على بعض الحبوب . وتكون هذه المكافأة بمثابة تعزيز لسلوك الطائر الذي يتجلى في النقر . وقد عني علماء النفس بشكل كبير بسلوك الحيوانات كدالة على الطريقة التي تكافأ بها الحيوانات ، سواء كان التعزيز يعطى على كل فعل يرتجى (التعزيز المستمر) أو أحيانا فقط (التعزيز المتقطع) . وهناك شتى الطرق الممكنة لتأمين التعزيز المتقطع . ويمكن لجداول التعزيز Schedules of reinforcement ، كما تسمى ، إتاحة التحكم الدقيق بما يفعله الحيوان . وكذلك يعتقد أن بعض ضروب جداول التعزيز تتحكم بجل ، إن لم يكن بكافة ، السلوك البشري اليومي العادي . وبمثل شغل سكر ومريديه الكثر ، خير تمثيل ، الرأي القائل إنه يمكن لبعض المبادئ العامة المعينة في السلوك أن تنطبق أيضا على كافة الأنواع . ومن الطبيعي أن تكون الآراء من هذا القبيل مثيرة للجدل . وستسنع الفرصة للعودة الى هذه المسألة لاحقا .

الايثولوجيا التقليدية :

لقد ذكرنا في الفصل الأول بشكل موجز مدى التأثير الذي تركته المقاربة الحيوانية الأوربية لدراسة السلوك لحيواني على علم النفس الحديث . ولئن انصب اهتمام على النفس المقارن في الاصل على التعلم بشكل رئيسي ، فإن اهتمام الايثولوجيا تركز بالدرجة الاولى على السلوك الفريزي . وعليه فقد كان يمكن لهاتين المقاربتين للسلوك الحيواني أن تتكاملا منذ البدء ، إلا أنهما دخلتا في صراع ، رغما عن ذلك . وإذ مال علم النفس المقارن ، في العادة ، الى اعتناق النظرة البيئية ، مشددا على



شكل ٢ - ٣. نموذج أولي لصندوق سكنر

تأثير التربية أكثر من الطبيعة . أما الإيثولوجيا في بواكيرها فقد مالت ، على النقيض من ذلك ، إلى الأخذ بالنظرية الفطرية ، أي أنها شددت على الأهمية البالغة لكيفيات السلوك الموروثة . على أن كتابا مثل هيند (١٩٧٠ ، ١٩٧٤) ، وماننغ (١٩٧٦) ، وكثيرين غيرهم يتفقون جميعا على أنه ، برغم الظواهر والفارق في التوكيد ، فإن الطريقتين المتأسستين في دراسة السلوك الحيواني ليستا متناقضتين ، بل هما متكاملتان (انظر القسم التالي) .

وعلى الرغم من أن السلوك الحيواني كان محط اهتمام علماء الحيوان في أوروبا وأمريكا في القرن الأخير ، وأن الدين أرهصوا بالإيثولوجيا الحديثة كانوا جد ناشطين في مطلع هذا القرن ، فإن المؤسسين الفعليين للعلم ، كونراد لورينز ، ونيكو تينبرجن وأقرانهم في قارة أوروبا لم يشرعوا في دراساتهم إلا في ثلاثينيات هذا القرن . وبينما أتى العديد الأفكار الإيثولوجية الأصلية من لدن لورينز ، فإن أكثر

الشروح لوجهة النظر والبحوث الايثولوجية منهجية وشمولا فيما يخص السلوك الغريزي قد تمّ على يد تنبرجن (١٩٥١) . وقد ظهرت في ستينيات هذا القرن عدة مؤلفات رئيسة يتجسد فيها الشغل الايثولوجي (مثلا ، ثورب ، ١٩٦٣) . على أن أوفى عرض للمقاربة الايثولوجية التقليدية يعرض لما يعتورها من نقاط قوة وضعف ، هو ما أتى به إيبيل - إيسفيلدت (١٩٧٠) .

وعلى خلاف علم النفس المقارن ، فقد عنيت الايثولوجيا ، ومنذ البدء ، عناية شديدة بوصف ، وتصنيف سلوك الحيوانات في ظل شروط طبيعية . ويتوفر فهرس ، إذا جاز التعبير ، يشتمل على سلسلة كاملة من نماذج السلوك ، لأي نوع معطى من الأنواع ، يعرف بالإيثوغرام . وقد اعتبر هذا في وقت من الأوقات بالشرط اللازم *Sine qua non* لأية دراسة أخرى . وكان أول ما أماطت الايثوغرامات عنه اللثام ، هو نماذج الفعل الثابت (ن ف ث) الخاصة بكل نوع . وكما ذكرنا سابقا ، فهذه كفيات سلوكية على درجة من الثبات النسبي ، وتحمل ملامح المهارات باستثناء أنها ، على خلاف معظم المهارات البشرية ، غير مكتسبة بالتعلم . وعلى النقيض من ذلك ، يمكن أن نبين أن نموذجا حقيقيا للفعل الثابت لا يستلزم أي تدريب على الإطلاق ، بالرغم من أننا لا نقصد بهذا أنه يتبدى بالضرورة على حين غرة في صورته الناضجة . وتحوي الكثرة من أنماط السلوك على (ن ف ث) . وتتطلب بعض المهارات ، مثل استعادة الطيور لبيوضها ، أو استعادة الثدييات لصغارها ، حدا أدنى من التعلم ، إن وجد . ومن المؤكد أن مهارات أخرى مثل الصيد تشتمل على عناصر (ن ف ث) ، لكنها تنطوي على تعلم - وأحيانا تشتمل الكثير منه .

لم ينظر الايثولوجيون الى السلوك قط على أنه يشتمل في المقام الأول على استجابات لمثيرات . فعلى النقيض من ذلك تنشط الحيوانات والكائنات البشرية نتيجة عوامل دافعية داخلية . وهي تبدي سلوكا اشتهايا *appetitive behaviour* . فالبحث عن الطعام ، أو الماء ،

أو الدفء ، أو الشريك ، كلها أمثلة على ذلك . وتتوج هذه كافة بالأعمال الختامية Consummatory acts . وفي حين أن السلوك الاشتهائي ، بعمامة ، يبدي قابلية للتغير ، ومرونة ، فإن الأعمال الختامية هي في شكلها النموذجي ، نماذج من الفعل الثابت ، أو كيفيات نمطية من السلوك . على أن الدراسات الأحدث عهدا تلقي بظلال الشك على حدة هذا التمييز .

وتعرف المتواليات السلوكية المعقدة ، والتي لا تتطلب من الناحية العملية أي تعلم ، بالسلوك الغريزي - وهذه عبارة كان علماء النفس المقارنون يعافون استخدامها ، بسبب الشكوك التي تحيط بقيمتها التوضيحية . فعلى الحيوان أن يكون متأهبا من الداخل للفعل الغريزي ، من مثل التودد والتزاوج ، أو العناية بنسله . على أنه يجب إطلاق السلوك الغريزي من عقاله بوساطة مثير خارجي موثب ، من مثل رؤية ، أو رائحة ، أو شريك مؤهب . ويعرف هذا المثير بالمثير المحرر أو المطلق (بكسر اللام) releasing stimulus أو آلية الإطلاق releaser . إذ يتيح لقدرة السلوك الغريزي الكامنة ، إذا جاز القول ، أن تنطلق باتجاه الفعل . وقد كان الإيثولوجيين اهتمامهم الخاص بإمطة اللثام عما يطلق بالضبط مختلف أنواع النماذج السلوكية النمطية المعقدة التي يمكن مشاهدتها عند الحيوانات .

وقد ذهب بعض الإيثولوجيين إلى أبعد من ذلك ، وبحثوا عن آليات إطلاق لشتى صور السلوك البشري . ولم يكن النجاح حليفهم غالبا . ففي المقام الأول يتسم السلوك البشري بقابلية التغير والتنوع على نطاق واسع . وثانيا ، لا يمكننا تعيين موقع المثيرات التي تطلق بالفعاليات البشرية بنفس السهولة . وعلى وجه العموم يمكن للاستنتاجات النظرية التي تعمم على سلوك البشري انطلاقا من السلوك الحيواني أن تكون مضللة على نحو خطير . ومع ذلك ، فقد أصابت مهارات الإيثولوجيين في ملاحظة ، ووصف ، وتصنيف السلوك الحيواني نجاحا عند تطبيقها على دراسة نمو الطفل (بليرتون جونز ، ١٩٧٢) .

وفي مجالات أخرى كذلك ، فقد كان لتفكير الايثولوجيين ، والنتائج التي توصلوا إليها اثره على دراسات السلوك الحيواني خارج نطاق الايثولوجيا ، وكذلك على علم النفس البشري .

دمج المقاربات :

ما أنفك يبدو واضحا لبضع سنوات ، عدم الرضى الذي شاب دراسة السلوك الحيواني داخل معسكرات منفصلة ، تعمل بمعزل عن بعضها بعضا ، الى أن نشر ر. آ. هيند في عام ١٩٦٦ الطبعة الأولى لمؤلفه (السلوك الحيواني) . وقد كان للكتاب أثرا ، وكذا لا يزال الحال مع طبعته الثانية ، عنوانه الفرعي البليغ « تركيب من الايثولوجيا وعلم النفس المقارن » . إن السلوك الحيواني هو مجال من مجالات الدراسة تتداخل فيه اهتمامات علم الحيوان وعلم النفس ، وكذا الفيزيولوجيا ، وعلم الوراثة ، وعلم البيئة ، وحتى علم الاجتماع . فعلى وجه الخصوص ، نحن نلقى الاهتمامات المركزية للايثولوجيا ، بما لها من جذور في علم الحيوان ، وعلم النفس المقارن ، الذي تطور في ارتباطه بعلم النفس التجريبي ، هي هي الى حد بعيد . وإن ما يبعث على السرور أن تألف المذهبين قد تقدم الآن شوطا كبيرا .

إن ما ارتسم من آفاق جديدة في دراسة السلوك الحيواني ، يعود في معظمه الى هذين المذهبين . وبسبب من التأثير الايثولوجي فقد أعطي الاهتمام في يومنا هذا الى السلسلة الكاملة التي يحتويها المستودع (المدخور) السلوكي الحيواني repertoire ، وإلى المحيط الذي تكيفت معه الأنواع المفترضة في مجرى ارتقائها . في الآن نفسه ، يقدر الدارسون السلوك الحيواني راهنا أهمية الضبط التجريبي للشروط ، والحاجة الى القياس الكمي للمشاهدات بشكل يتاح معه استخلاص النتائج من المعطيات المتأتية بالملاحظة . علاوة على ذلك ، إن من المسلم به حاليا ، على وجه العموم ، أن كلامنا أسباب السلوك ، بمعنى السوابق السلوكية والفيزيولوجية ، والتاريخ التطوري للسلوك ، بمعنى تطوره في الفرد ، بحاجة الى تحقيق ، إذا ما توخينا فهما أوفى لجذور السلوك الحيواني .

ولا تسعى الكثرة من المؤلفات المحدثّة التي تتطرق الى السلوك الحيواني لأن تكون شاملة ، بل تعنى بجانب محدد من الموضوع . فبعضها يركز ، على سبيل المثال ، على الارتقاء والتاريخ التطوري للسلوك (آرونسون وآخرون ، ١٩٧٠ ، مولتز ، ١٩٧١) ، بينما يعبر آخرون اهتماما خاصا للسلوك الاجتماعي عند الحيوانات (تينرجن ، ١٩٥٣ ، ديموند ، ١٩٧٠) . وما فتئت المؤلفات والمقالات العلمية تكتب ، إما من زاوية الايثولوجيا أو علم النفس المقارن ، إلا ان الكثيرين يدمجون المقاربتين . وفي الغالب ، فإن المجلدات المنشورة تشتمل على مساهمات من كلا الفريقين (مثلا ، ايتكين ، ١٩٦٤ ، آرونسون وآخرون ، ١٩٧٠ ، باتيسون وهيند ، ١٩٧٦) . ويمكن القول ، وبشيء من الثقة ، أن العزلة الأولى لكل من المقاربتين ، وما تلاها من خلافات وفرقة بينهما ، يعود الآن الى تاريخ دراسة السلوك الحيواني ، أكثر مما يعود الى الحاضر .

وقد التحق بركب الفريقين الآخرين مؤخرا تيار ثالث من التيارات الفكرية وهو السوسيوبولوجيا . فالسوسيوبولوجيا التي ظهرت الى حيز الوجود في أمريكا الشمالية تركز على تأثير الارتقاء على سلوك الحيوانات والانسان ، وتنشد القواعد البسيطة - الرياضية إن أمكن - التي تحكم السلوك الاجتماعي . وهي - كما الايثولوجيا - متجذرة في علم الحيوان ، أكثر منها في علم النفس ، إلا أن ما يشغلها من اهتمامات يختلف ، كما يبدو ، الى حد ما من اهتمامات الايثولوجيا التقليدية . ويبدو أن أحد السوسيوبولوجيين البارزين - ادوارد ويلسون - يعتقد بأن الفرع المعرفي الجديد يمكنه ، فضلا عما تتسم به نظريته الى السلوك الحيواني من جدّة ، أن يلقي ضوءا جديدا على العمل الوظيفي الاجتماعي البشري . ومن المؤكد أن موضوعات من مثل السلوك الوالدي ، والعدوان ، والغيرية ، وما شابه قد تمّ التطرق إليها من قبل السوسيوبولوجيين (ويلسون ، ١٩٧٥ ، باراش ، ١٩٧٩ ، روس ، ١٩٧٩) . ولقد دار بعض الجدل حول ما هو الفارق الأساسي،

إن وجد ، بين الموقعين السوسيوبيولوجي والايثولوجي . إنما من الواضح أن كلا المنظورين ، إضافة إلى منظور علم النفس المقارن ، يمارسان تأثيراً ملحوظاً على الفكر السيكولوجي الحديث .

السلوك الحيواني والأنواع البشرية :

ما الصلة ، إن وجدت ، ما بين دراسة السلوك الحيواني وعلم النفس البشري ؟ يرى بعضهم أنها ضئيلة أو معدومة . ونحن سوف نتطرق ، حالاً ، للرأي القائل إنه يمكن أن يكون للدراسات السلوكية المقارنة قيمة ، حتى لمن اهتماماتهم محض بشرية . لكن دعنا نقرر منذ البداية ، بالمناسبة ، أن السلوك الحيواني هو أساساً موضع دراسة للذات ، وليس لما ينطوي عليه من مضامين بالنسبة إلى علم النفس . وإن السلوك الحيواني هو موضوع يستثير فضولاً غير عادي — ولا غرابة في ذلك . كما أن بعض أفعال الحيوانات — حتى الدنيا نسبياً منها كالنمل والنحل — هو كفيّ بشكل لافت في درجة تعقيده . كما أن الطيور والثدييات ، بخاصة ، قادرة على التعلم الفعال ، في الأغلب ، وتفصح عن ذاكرة جيدة . هذا ، وإن معرفة ما الذي يوسع الحيوانات على وجه الدقة أن تنجزه ، وما ليس في وسعها أن تنجزه ، هو محط اهتمام الناس العاديين والمتخصصين على حد سواء . ولم يكن الاكتشاف في السنوات الأخيرة ليتلكأ ، ولعل ذلك يقع بشكل خاص في سلوك الحيوانات الرئيسة التي تلي الإنسان (هيند ، ١٩٧٤) .

إن الاستمرارية البيولوجية بين الحيوانات والإنسان ليست بحاجة إلى تأكيد خاص . فالإنسان بوصفه نوعاً بيولوجياً *Homo Sapiens* هو ، من الثدييات ، ضمن رتبة الرئيسات *Primates* . ولقد درج الاعتقاد ، تبعاً لهذا السبب ، على أنه ، كي نفهم السلوك البشري ، علينا أن ندرس في المقام الأول السلوك الأبسط للحيوانات الأدنى . على أنه سرعان ما اتضح أن ما خلناه سلوكاً بسيطاً قد يكون في الواقع شديد التعقيد . على أن هناك سبباً آخر للصلة التي قد تربط الدراسات

الحيوانية مع علم النفس البشري . ويمكن السبب في أنه يمكن لبعض المبادئ السلوكية العامة أن يتبدى لدى الحيوانات والبشر على حد سواء ، وأنه ، من وجهة نظر عملية ، يمكن لهذه القوانين – إن كان هناك مثل هذه القوانين – أن تسلس قيادها للتقصي ، في حال كان المفحوصون من الحيوانات ، وليس من البشر . والمبادئ العامة موضع البحث تتصل في الأقلب بأساليب التعلم . فعلى سبيل المثال ، ليست الدراسة المنهجية لآثار العقاب عند الأولاد بالأمر المعقول غالبا ، بيد أن الاعتراضات على مثل هذه الدراسات تقل ، فيما لو كانت الفئران ، أو الجرذان ، هي المجرّب عليها . وثانيا ، يمكن أن يكون الاحتفاظ بما تمّ تعلمه ، أو الذاكرة ، موضع دراسة عند الحيوانات والبشر معا ، لكن الدراسة التجريبية لمختلف ملامح فقدان الذاكرة الناجم عن الصدمة تلقى قبولا ، في حال كان المفحوصون من الحيوانات ، أكثر مما لو كانوا من البشر .

وفي مجالات أخرى كذلك ، يمكن أن يتجلى إسهام الدراسات الحيوانية في علم النفس . فالوراثة والمحيط ، والطبيعة والتربية هي المسؤولّة عما نحن عليه . وفي الفصل الثالث نتناول بالدراسة المؤثرات الوراثية . ويكفي أن ننوه في هذا المقام بأن هناك مزايا واضحة في استخدام الحيوانات السريعة النضج نسبيا ، من مثل الفئران كمفحوصين تجريبين في برامج الاستيلاد الانتقائي **Selective breeding** بهدف الحصول على خصائص سيكولوجية ، مثل قدرات حل المشكلات أو الخوف . كما يمكن للمؤثرات المحيطية في بكرة الخبرة أن تسلس قيادها للدرس في حالة الحيوانات ، أكثر منها في حالة الكائنات البشرية . ومن المؤكد أنه جرت دراسات متابعة لأطفال تربوا في مؤسسات ، وليس على يد آبائهم ، بيد أن الاعتبارات الانسانية تحول دون تلاعب عالم النفس بحرية بشروط التربية كي يتوصل الى معرفة تعادل ما بالإمكان معرفته نظريا . ومن الناحية الأخرى ، يمكن تربية صغار الحيوانات مع أو بدون أمهاتها ، وفي عزلة اجتماعية ، وفي ظل

شروط الحرمان الإدراكي ، أو بأقصى حد من الاثارة ، الى ما هنالك ،
برغم أن الاعتبارات الأخلاقية تضع هنا أيضا حدا لما يمكن فعله . وبوجه
عام ، يمكن القول إن هناك امكانية لدراسة طائفة واسعة من الخبرات
المبكرة، وما لها من آثار عاجلة وأخرى آجلة على قدرات الحيوانات، وعلى
« شخصيتها » . وبقدر ما للمضامين البشرية من صلة فإنه ليس بمكنة
هذه الدراسات الحيوانية سوى أن تكون موحية أكثر منها حاسمة .
على أنه يمكن لنا أن نحوز على أفكار مثيرة للاهتمام فيما يخص الكيفية
التي يؤثر بها المحيط على السلوك البشري (ولاسيما عندما تستقى
الأفكار هذه من دراسات تتصل بالرئيسات التي تلي الانسان .)

هذا ، ومن الجائز أن يفيد علم النفس البشري من الدراسات
الحيوانية بصورة مباشرة جدا في مجالي علم النفس الفيزيولوجي وعلم
النفس المرضي . وبغية كشف الكيفية التي تؤثر بها مختلف أجزاء
الدماغ في الأداء الوظيفي العقلي لابد أن ندرس الأشخاص الذين تم
كشف تلف دماغي لديهم من جراء حوادث أو مرض . ومن الطبيعي
أن ما يخلق بنا انبتعاد عنه ، ولأسباب واضحة ، هو استخدام تقنيات
جراحية لأغراض علمية ، بعيدا عن أغراضها العلاجية . على أنه يمكن لنا
أن نجد المسوغ لهذه الوسائل ، في بعض الأحيان ، عندما يتصل الأمر
بالبحث الحيواني . والحق ، فغالبا ما أرشدت دراسة الحيوانات جراحيا
الجراح في كيفية معالجته لمرض بشري . كما أنها وفرت قدرا كبيرا
من المعرفة بخصوص الأسس الفيزيولوجية للسلوك الفريزي ، والمهارات
الإدراكية والحركية ، والذاكرة وما شابه .

ومن الطبيعي أن يكون لدراسة آثار العقاقير على سلوك الانسان نصيب
وافر . وهذا ما ينبغي أن يكون عليه الأمر اذا كانت العقاقير العلاجية ،
من مثل المهدئات والمنبهات والأدوية الأخرى ، لتعطى بأمان . على أنه
ينبغي دوماً تجريب العقاقير الجديدة على الحيوانات أولا . وكما نتقصى
آثارها الكاملة، علينا ملاحظة وقياس النشاطات الحيوانية العامة والخاصة،
وتقويم التبدلات التي تطرأ على مختلف القدرات التعليمية ، ودراسة

السلوك الجنسي لدى الحيوانات . وباختصار ، ان لكل وجه من أوجه السلوك الحيواني فائدة بالنسبة لعلم النفس الصيدلي ، وعلم النفس المرضي . ولا ينطوي الامر على دراسة تأثيرات العقاقير - كافة العقاقير بما فيها الاشربة الكحولية ، والقهوة الخ - لدى الحيوان الفرد فحسب ، بل ان آثار العقاقير المعطاة للام على ذريتها هو محط اهتمام كذلك . هذا ، ويتعذر اجراء هذه التجارب على الكائنات البشرية ، وفي هذا المقام يمكن الدراسات السلوك الحيواني ان تكون ذات عون كبير .

وأخيراً يمكننا ان نشدد ، مرة ثانية ، على أن الهوة السيكولوجية والفيزيولوجية القائمة بين الانسان، وحتى أكثر القروء الشبيهة بالانسان رقياً ، هي جد واسعة بالفعل . وعليه يكون تعميم الاستنتاجات التي نتوصل اليها من دراسة الحيوانات على الكائنات البشرية خطيراً . وتبقى كافة التعميمات المتقاطعة بين الأنواع مشوبة بالمجازفة ، أما تلك التي تستقى من الحيوانات وتعمم على الانسان فقد كانت ، غالباً ، موضع شك كبير . ومع ذلك ، فان لدراسات السلوك الحيواني ، بغض النظر عما لها من فائدة عظيمة في ذاتها ، ما تسهم به في دراسة الانسان . وعندما يتصل الامر بعلم النفس ، سواء الفيزيولوجي ، أو حتى الاجتماعي ، فأننا لسنا نقف قط في مكان قصي عن الجذور البيولوجية والارتقائية للسلوك ، والنشاط العقلي .



الفصل الثالث

علم الوراثة النفسي والنضج

الطبيعة والتربية :

منذ ما يربو على قرن من الزمن، شرع فرنسيس غالتون يطرح أسئلة عن الدور الفاعل للطبيعة (أي الوراثة) ، والتربية (أي المحيط) في تكويننا بالشكل الذي نحن عليه . ومن مؤلفه (عقري الوراثة) يمكننا أن نحكم بأن غالتون (١٨٦٩) ذاته كان مهتماً بتأثير الطبيعة أكثر من تأثير التربية . وفي هذا الصدد فقد كان على خلاف مع مبادئ الفلسفة التجريبية البريطانية . إذ انصب الاهتمام الذي ساد ، ولفترة طويلة من الزمن ، على مساهمة التربية . على أن المشكلة تكمن في كيفية ، ومدى أسهام الوراثة والمحيط ، وتفاعلهما في عملية انتاج الفرد الناضج .

ونحن ، بالطبع ، سوف نولي في الفصول التالية اهتماماً كبيراً لدور التربية تحت عناوين مثل الخبرة المبكرة ، التعلم ، الأداء الماهر ، إلى ما هنالك . ومهما يكن ، فما يتطرق اليه الفصل الحالي هو أثر الوراثة على سلوك الحيوانات والكائنات البشرية معاً . ويعرف مجال الدراسة هذا بعلم وراثة السلوك (أو علم الوراثة السلوكي) (١) ، أو علم الوراثة النفساني .

(١) وردت هكذا في الاصل الانجليزي .

علم وراثة البنية ، الوظيفة والسلوك :

من المعروف جيداً ان البنية الفيزيائية لعضوية ما تتحدد الى درجة كبيرة بالجينات (المورثات) . وبعبارة أكثر فنية ان الطراز الظاهري Phenotype هو دالة الطراز الوراثي Genotype ، حيث نعني بالطراز الظاهري كافة الخصائص التي يمكن ان نلاحظها على فرد ما ، وبالطراز الوراثي نقصد القدرة الوراثية الكامنة التي يمتلكها الفرد (والتي تنتقل جزئياً الى ذريته) . ويمكن ملاحظة الفروق الفردية في المورفولوجيا ، او الشكل ، والقائمة بين الأنواع وضمنها معاً ، الى الفروق في الطراز الوراثي بالدرجة الاولى . ولنا نذكر بهذا القول انه يمكن للاختلاف المحيطي ان يرتبط بالفروق البنيوية أيضاً . اذ يمكن ان يترتب على المحيط غير المتجانس بالاجمال ، والتغذية المديدة غير الكافية ، أو المرض ، نتائج بنيوية دائمة . لكن هذا يعني انه عندما يكون المحيط «سويا» ، بمعنى توفير الشروط الضرورية للنمو الصحي ، فان الفروق البنيوية بين الأنواع ، وضمنها ، ترتبط بفروق الطراز الوراثي ، أكثر مما ترتبط بذلك الاختلاف في الطراز الوراثي ، والفروق في الطراز السلوكي الظاهري بالنسبة للعضوية .

ان محط اهتمام عالم الوراثة السلوكي هو تفحص العلاقة بين الاختلاف في الطراز الوراثي والفروق في الطراز السلوكي الظاهري behavioural phenotype ، أي بالخصائص الوظيفية التي تبديها العضويات . فالعضوية تعمل ضمن سياق أو محيط Context وتبعاً لذلك فان هذا الاداء الوظيفي يتشكل بفعل المحيط . ويمثل السلوك ما يقرب من التعامل التكيفي بين العضوية ومحيطها . ويمكننا ان نتوقع، تبعاً لذلك، ان يكون الفارق السلوكي أقل ارتباطاً الى حد ما بفارق الطراز الوراثي مما هو الاختلاف البنيوي . لكن الواقع الذي يتمثل في كون السلوك هو دوماً الاداء الوظيفي لبنية ما تتصف بالثبات النسبي من موقف لآخر ، وتخضع لتحديد وراثي ، هذا الواقع يجعل تبين تأثير الطراز على السلوك أمراً ممكناً .

وقد يذهب الاعتقاد الى ان المقارنات بين الأنواع ستوفر لنا أقوى الأدلة على التأثير الوراثي على السلوك. وعلى الرغم من صحة ذلك، بصورة عامة ، فان هناك تعقيدين اثنين . أولاً ، لا يمكننا أن نفصل الفروق السلوكية بين الأنواع عن الفروق المحيطية ، اذ يمكن لاثنيين من الأنواع أن يتعايشا سوية في نفس المحيط المادي ، بيد أن المفزى السلوكي لذلك المحيط سيكون مختلفاً تملأً بالنسبة لهما . ثانياً ، إن أحد الوجوه التي تتباين فيها الأنواع ، نتيجة الطرز الوراثية المتباينة لها يكمن في قابلية التشكيل *Plasticity* أو المرونة التي يتصف بها سلوكها . وبسبب من موهبته الطبيعية الوراثية ، يبقى الانسان أكثر الحيوانات قابلية للطرق ؛ إذ يقبل سلوكه التعديل ، أكثر ما يقبل ، من خلال التعلم . وان قابلية التعديل الوراثية التحدد هذه هي التي حدث ببعض علماء النفس الى الاعتقاد بأن الفروق الوراثية بين الناس ليست بالمحددات الهامة للفوارق السلوكية بينهم . وان الحاجة التي تقول إنه بما أن البنية تخضع للتحديد الوراثي كذلك يجب أن يكون ، بقدر ما ، السلوك ، هذه الحاجة تعوزها القوة في حالة الكائنات البشرية ، التي تشكل القدرة على الاداء اوظيفي المتسم بقابلية عالية للتغير تحت مثير التغير المحيطي ، السمة المميزة لبنيتها .

وقد ترتب على هذين التعقيدين نتيجتان . ففي المقام الأول ، ركز علماء الوراثة السلوكيون على آثار الاختلاف في الطراز الوراثي ضمن النوع أكثر منه بين الأنواع . اذ عندما يكون التركيز على نوع واحد تغلب ممارسة السيطرة التجريبية على العوامل البيئية أكثر يسراً ، وبالتالي يمكننا أن نعزل ، بقدر ما ، آثار الطراز الوراثي . وفي المقام الثاني ، لقد اقتضى الأمر من دارسي التأثير الوراثي على السلوك البشري ، وبدرجة أقل سلوك الأنواع الأخرى ، اقتضى منهم التعاطي مع المميزات العامة *general* للسلوك ، أو السمات السلوكية الواسعة *broad behavioural traits* أكثر منه مع استجابات محددة . وقد ناقشنا بالتفصيل مفهوم السمة السلوكية في الفصل ١٩ و ٢٠ . وبصورة موجزة ، يبنى هذا المفهوم على حقيقة أن الفروق الفردية في بعض أشكال

السلوك تبقى ثابتة من موقف الى آخر . فنحن ننتج احدهم بأنه ذكي ، ليس بسبب ما يدرجه من سلوك يتطابق ومعيارنا في مناسبة واحدة وفي موقف واحد ، بل لأنه يفعل هذا بصورة اعتيادية وفي ظروف متفاوتة . وإن ما يتقصاه عالم الوراثة السلوكي هو تأثير الطراز الوراثي على السمة السلوكية . وبتعبير أدق فهو يطرح الاسئلة التالية :

١ - هل هناك ارتباط بين الفروق الفردية في سمة سلوكية ما ، والفروق في الطراز الوراثي لدى الأفراد عينهم ؟ هل يتغير الطراز الوراثي والسمة السلوكية للطراز الظاهري بصورة مشتركة ؟ هذا هو السؤال المبدئي ، وعن طريق الاجابة يتأسس لدينا ، عند تفسير قابلية التغير لشكل محدد من أشكال السلوك في جماعة ما ، ما اذا كانت الحاجة تدمو الى اخذ الفروق الوراثية بالحسبان .

٢ - الى اي مدى ترتبط الفروق في الطراز الوراثي بالفوارق السلوكية ؟ وما هي المساهمات النسبية للوراثة والمحيط فيما نلاحظه من فوارق سلوكية ؟ من الواضح أن الجواب عن هذه الاسئلة يجب ان يتناسب مع مدى الفوارق في المحييط ، وفي الطراز الوراثي التي اخذت منها العينة في استقصاء معين . لكن ، قد يكون بالامكان تبين أن بعض السمات السلوكية أقل تأثراً بالتغير المحييطي من غيرها .

٣ - ما هي الإوالية الوراثة التي تشترك في انتاج فارق سلوكي مفترض ؟ هل أن الاختلاف يعود الى أشكال مورث واحد ، ام الى جملة مورثات تعمل بشكل تجميعي ؟ هل من دليل على وجود علاقة غلبة - افتحاء بين الأشكال المختلفة لنفس المورث ؟

٤ - ما طبيعة البنية والعملية الفيزيولوجيتين اللتين تتوسطان ما بين العمل الأولي الموضعي للمورث ، والسمة السلوكية التي تبديها كامل العضوية ؟

٥ - ما الطرق التي يتفاعل بها الطراز الوراثي والمحييط لانتاج الفوارق السلوكية ؟ فمثلاً ، قد يتجلى اثر محييط مفترض في زيادة الأداء الوظيفي

الفكري لكافة الناس . لكنه قد يتسم بأثر فارق عندما يرتقي بذكاء من هم أكثر ذكاء بالفطرة ، وفي الوقت نفسه ، ولربما بسبب فرط إثلوته ، يخفض حقاً من مستوى الأداء لدى من هم أقل ذكاء بالفطرة . والعكس ، فقد يكون المحيط الذي يستثير البليدين بالفطرة عديم الاثارة بالنسبة للألمعيين بالفطرة ، بشكل لا يرتقي على نحو فعال بنموهم الفكري .

إن السؤال الأخير هذا يثير قضية تحتاج الى مزيد من التوسع . فالطراز الظاهري ، سواء كان بنيويا أو سلوكيا ، هو دائما دالة التفاعل بين الطراز الوراثي والمحيط . وإن تأثيرات الطراز الوراثي والمحيط ليست تجميعية بل تكثرية ، بمعنى أنه ، دون محيط ملائم ، لا يمكن أن يوجد طراز ظاهري . ولتأكيد هذه النقطة يجدر تنظيم قائمة ببعض التفاعلات المعقدة التي تحدث في « الفجوة » بين الطراز الوراثي والسلوك . ومع أن المادة الوراثية لا تحتاز في مجموعها على نفس الوظيفة . فإن التأثير الأولي لتلك المورثات التي تتحكم في النمو البنائي يتجلى في إنتاج الانزيمات (الخمائر) ، ولاحقا لذلك تحدث التفاعلات التالية :

أ - بين تأثيرات الصيغ المتماثلة ، أو المختلفة لنفس المورثات في مواقع متقابلة على زوج من الكروموزومات (الصبغيات) .

ب - بين تأثيرات المورثات المختلفة .

ج - بين الخلية ومحيطها .

د - بين مجمل العضوية متعددة الخلايا ومحيطها . وكما أن المحيط هو الذي يحدد ما إذا كان للمؤثرات الوراثية الكامنة بالقوة أن تتحقق بالفعل ، كذلك فالطراز الوراثي هو الذي يحدد أي جوانب المحيط المادي هو هدام من الناحية السلوكية .

تبين هذه الاعتبارات بجلاء العبث الذي ينطوي عليه القول إن ذكاء شخص بعينه ، مثلا ، يعود الى الوراثة في معظمه أكثر مما يعود الى المحيط . كيف لنا ، والحالة هذه ، أن نطرح السؤال أعلاه مجرد طرح .

وما مغزى ما تذهب إليه تقديرات العديد من المحققين للأهمية النسبية للوراثة والمحيط ؟ وبغية فهم المسوّغ للسؤال ، والسياق الذي يجعل الاجابات عليه ذات مغزى ، يجمل بنا أن تكون واضحين إزاء مسألتين . بادئ ذي بدء ، وكما مر بنا ، لا يقوم عالم الوراثة السلوكي بدراسة العضوية الواحدة ، بل يسعى الى أن يتبين ما اذا كانت الفوارق في الطراز الوراثي ، لدى جماعة محددة من لعضويات ، تشارك الفوارق في السمة السلوكية التغير ، أو ترتبط بها ، وما مدى ذلك . ثانياً ، في تحليله لنتائج تجربة ما ، عليه أن يفيد من مختلف الطرائق الاحصائية . وهو يستخدم ، كنماذج لتسهيل تحليله ، تلك الاجزاء من النظرية الاحصائية التي تلائم هدفه . ويقع في المركز بينها العامل الاحصائي المسمى مربع الانحراف المعياري أو χ^2 .

إن مربع الانحراف المعياري هو قيمة فردية تمثل درجة قابلية التغير (التغيرية) ، أو تشتت ، أو تبعثر مجموعة من الدرجات . فهو متوسط مربع الانحرافات لكل درجة عن الدرجة الوسطى . ومن أجل وصف كاف لهذا العامل الاحصائي ، على القارئ أن يرجع الى واحد من امهات الكتب (مثلاً ، إدواردز ، ١٩٦٧ C) . أما فيما يخص الراهن ، فان أهمية هذا العامل الاحصائي تكمن في الحقيقة التالية :

إذا أمكن عزو الفروق الفردية للمتغير A الى متغيرين مستقلين آخرين X ، Y فان مربع الانحراف المعياري للدرجات التي تقيس A يمكن تحليله الى ثلاثة مكونات ، واحد يمثل مقدار مربع الانحراف المعياري لـ A ، والاخر المقدار العزو الى X ، والذي يعزى الى Y ، اضافة الى ثالث ، وهو مكون التفاعل الذي يمثل ذلك المقدار من مربع الانحراف المعياري لـ A والذي يعزى الى تفاعل Y ، E . هذه المكونات الثلاثة هي تجميعية ، وهي تشكل معاً اجمالي مربع الانحراف المعياري لـ A . هذا وإن عالم الوراثة السلوكي يعلم ان قابلية التغير السلوكي لدى المجموعة التي قاسها ، هي دالة قابلية التغير في الطراز الوراثي ، وقابلية التغير في المحيط معاً . وباستخدام العامل الاحصائي

مربع الانحراف المعياري كنموذج له يمكنه ، تبعاً لذلك ، ان يكتب
المعادلة النظرية التالية :

$$\sigma_B^2 = \sigma_H^2 + \sigma_E^2 + \sigma_{EXH}^2 \quad \text{حيث:}$$

σ_B^2 هو اجمالي مربع الانحراف المعياري لسمة سلوكية مفترضة .

σ_H^2 هو مقدار الذي يتغير بتغير الفروق في الطراز الوراثي .

σ_E^2 هو مقدار الذي يتغير بتغير الفروق المحيطة .

σ_{EXH}^2 هو مقدار الذي يمكن عزوه إلى تفاعل الوراثية والمحيط

لا بد من تكرار القول إن هذه معادلة محض نظرية . إذ انه تبرز
من الناحية العملية مشكلة اعطاء قيم رقمية للعناصر المكونة للمعادلة
بشكل كبير . وقد يكون من الضروري اجراء قياسات كفية للفروق
الوراثية الطراز والمحيطية كليهما ، وسيقتضينا الامر اجراء تعديل
على المعادلة لآخذ الخطأ في القياس بعين الاعتبار . لكن المسألة تبقى
انه طالما يدور الحديث حول قابلية التغير لسمة ما في جماعة ، فانه من
الممكن تماماً القول ، من حيث المبدأ ، إن ما يعزى فيها الى الفوارق
الوراثية الطراز يفوق ما يعزى الى الفوارق المحيطة .

وقد ذهب الجدل (لوفينغر ، ١٩٤٣) الى أنه ما دمنا نعلم ان
التأثيرات الوراثية الطراز والمحيطية ليست تجميعية فمن غير الملائم
تطبيق نموذج رياضي يفترض انهما كذلك . والجواب المختصر هو أنه ،
ما دام النموذج هو افضل الموجود ، فليس لدينا من خيار آخر . إلا ان
من الممكن أن نستطرد القول . فبقدر ما ينطوي هذا الانتقاد على قوة ،
فهو إنما يتصل بسوء تطبيق النموذج الاحصائي . وإن وظيفة التحليل
الاحصائي هي ايجاز العلاقات بين مجموعات الدرجات بطريقة ملائمة
ومريحة . وإن القيام باستدلالات حول أسلوب عمل العوامل ذات الصلة

هو تجاوز التحليل الرياضي ، ولا يمكن تبريره به . كما أن الزعم بأن الفوارق في سمة ما مرتبطة بالفروق الوراثية الطراز بشكل أو ثقل من ارتباط الفروق المحيطية لا يتعارض مع الإقرار بحقيقة أن المحددين اللذين في تفاعل مستمر ، حيث إن الأول هو تعبير عن مربع الانحراف المعياري لسمة ما لدى جماعة ، والثاني تعبير عن العمليات القاعلة في كل حالة مفردة .

في المقطعين التاليين سنتطرق لما جرى من شغل في هذا المجال . ولن نسعى إلى تقديم تفسير يغني عن غيره . إذ سنستعاض عن ذلك بتوكيد ينصب على المشكلات الناجمة ، والطرق المتبعة لمواجهتها ، مع اشارة خاصة للأسئلة التي أدرجناها أعلاه . فضلا عن ذلك ، سوف نعنى في المقام الأول بالمقاربة التجريبية المباشرة لتحديد الوراثي للفروق ضمن النوع . أما المصادر الأخرى للأدلة ذات الصلة بالسؤال العامة ، مسألة التأثير الوراثي ، من مثل المقارنات فيما بين الأنواع ، دراسات النضج ، والربط بين البنية ، والوظيفة الفيزيولوجيتين والسلوك ، فستتم معالجتها في فصول أخرى .

وبصورة مجملة فالعالم التجريبي تعترضه مشكلات ثلاث : (أ) عليه أن يختار سمة سلوكية يمكن قياسها على نحو ثابت ، دون أن تكون ضئيلة القيمة ؛ (ب) يجب أن يكون قادرا على أن يتلاعب ، بصورة منهجية ، بمتغير الفارق الوراثي الطراز ؛ (ج) يجب أن يكون بمقدوره التحكم بالمحيط . ومن الطبيعي ألا يكون بالإمكان التلاعب بالمورثات (الجينات) بطريقة مباشرة . وفي الدراسات الحيوانية يستدل على التحكم بالفارق الوراثي الطراز من طبيعة برامج الاستيلاد المتبعة . وفي الكائنات البشرية يستدل عليه من طبيعة الروابط العائلية ، أو ، في حالة التوائم المتماثلة ، من المشابهات الحاسمة الظاهرية الطراز . ولئن كانت دراسة الحيوانات والكائنات البشرية تستلزم بالضرورة مقاربتين مغايرتين إلى حد ما ، فإن هاتين الدراستين ستكونان موضع مناقشتين منفصلتين .

دراسات علم الوراثة النفسي الحيوانية ١ . .

ينطوي بحث علم الوراثة النفسي على الاستيلاد الانتقائي ، أي تزويج الحيوانات التي تبدي ، بدرجة عالية أو متدنية ، سمة سلوكية محددة . وتخضع ذريتها بدورها لهذا الاستيلاد الانتقائي ، وهلم جرا ، الى أن يتنشا بعد عدة أجيال سلالة تتسم ، بدرجة عالية أو متدنية ، بالسمة السلوكية المحددة . بيد أن هذا الأمر لن يحصل ما لم تكن السمة ، موضع البحث ، قابلة للتوريث . وقد أجريت أبحاث كثيرة على ذبابة الفاكهة *Drosophila melanogaster* ، إذ تم استيلاد هذه العضوية بنجاح ، من أجل جملة نزعات سلوكية ، من مثل النشاط ، وسرعة التزاوج ، والحركة الضوئية الموجبة (الانجذاب نحو الضوء) *Positive phototaxis* ، والحركة الأرضية (التحرك نحو الجاذبية وبعبدا عنها) *Geotaxis* - انظر مكيرن ودي فريس ١٩٧٣ .

لقد أصاب الاستيلاد الانتقائي نجاحا في انتاج سلالات عدوانية من الطيور الداجنة ، والفئران الغاوية للكحول ، والجردان الماهرة في جري المتاهات ، الخ . هذا ، وإن للدراسات الوراثية للجردان تاريخا طويلا . فقد شرع ترايون Tryon في استقصاءاته في مجال علم الوراثة النفسي مع فئران في المتاهات في جامعة كاليفورنيا في عشرينيات هذا القرن . وقد أفاد عن تحقيق نجاح (ترايون ، ١٩٤٠) في استيلاده نوعين من الجردان متعلمي الجري في المتاهة ، « الألمي » و « البليد » . وقد أوحى هذا مبدئيا الى أنه بمقدورنا استيلاد الجردان ، ولربما حيوانات أخرى ، من أجل « الذكاء » . على أن سيرل Searle قد أبان أنه من غير الممكن أن نصف جردان المتاهات الألمية ، وكذا جردان المتاهات البليدة بأنها ، عموما ، ألمية وبليدة بالتتالي . إذ لم يتعد ما أظهرته هذه الجردان الأنماط المختلفة من القدرات . ولم تتباين السلالتان في الاختبارات المعرفية فحسب بل في اختبارات الدافعية أيضا . فقد تبدي لدى جردان المتاهات من النوع الألمي دافعية أقوى نحو الطعام

ونشاطا تلقائيا أخف ، لذلك فقد كان انتباهها عرضة لتشتت أقل بسبب البدائل في المتاهة .

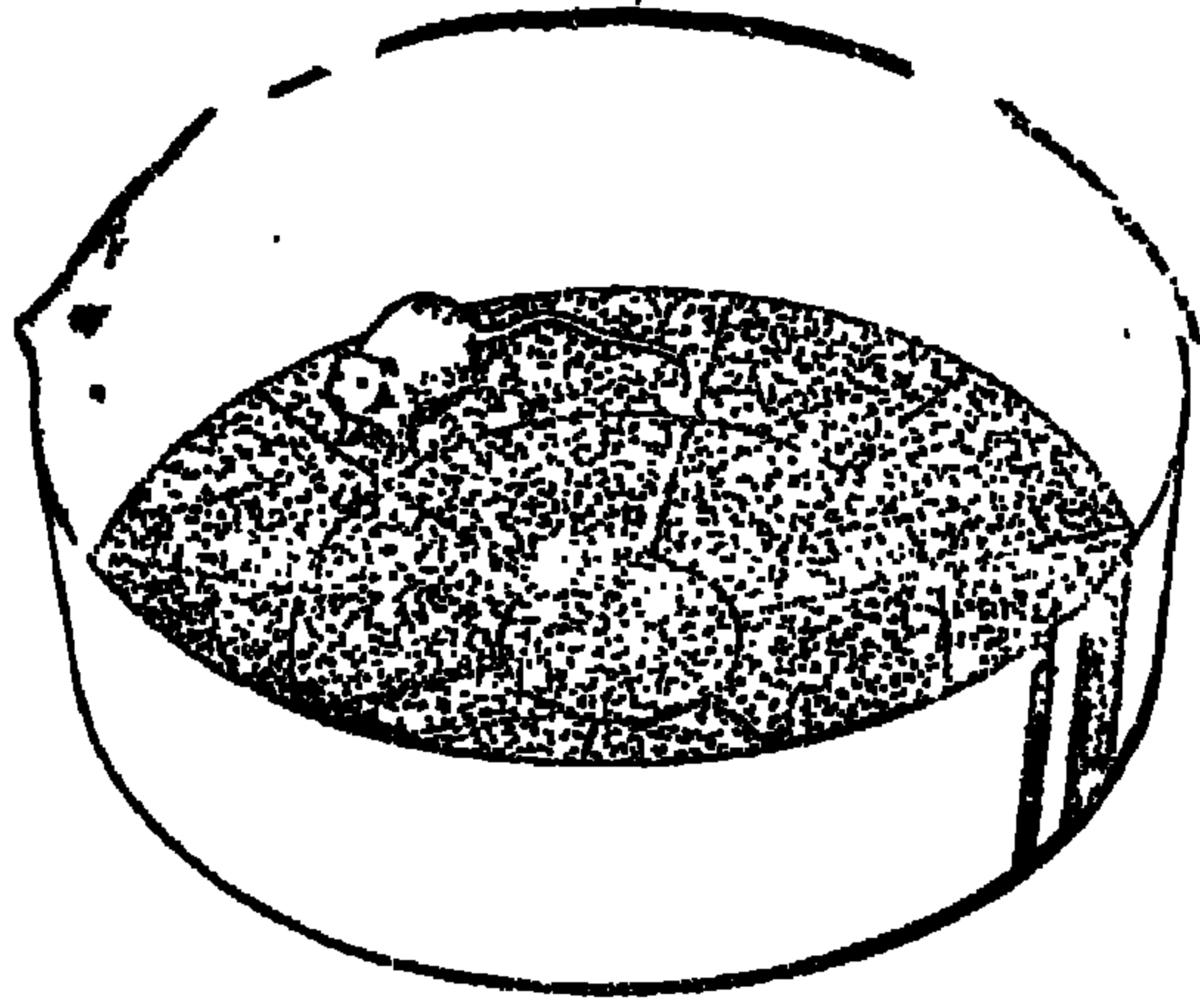
ومن الجانب الفيزيولوجي ، فقد خضعت جرذان ترايون ، من النوع الألمعي والبليد ، الى تجارب على يد كيرتش وروزينزفايغ وبينيت (١٩٥٦) ، مما يوفر الدلائل على وجود رابطة بين نشاط الكولين استيراز في اجزاء معينة من الدماغ وبين الاداء في موقف تعليمي . كما دلت التجارب اللاحقة على الآتي : من الممكن استيلاد سلالات من الجرذان تتباين بصورة منهجية في نشاط الكولين استيراز (رودريك ، ١٩٦٠) ؛ وعلى أن المحيط المعزز يقود الى تزايد في مستوى نشاط الكولين استيراز؛ والى أن هناك تأثيرا تفاعليا بين الفارق الوراثي الطراز والمحيط في تحديد نشاط الكولين استيراز (بينيت وآخرون ، ١٩٦٤) . بخصوص فقد لهذه التجارب انظر هيرش (١٩٦٤) . ان التفاعل بين الفوارق الوراثية الطراز والمحيطية في انتاج القدرة على التعلم في الفئران قد تم تفحصه في دراسات عدة . وقد اضاف هيوز وزوبك (١٩٥٦ ، ١٩٥٧) الى النظام الغدائي للسلالات الألمعية والبليدة من الجرذان بطرق معينة ، وذلك بدءا من الفطام ولمدة اربعين يوما . وقد تمخضت النتيجة عن تحسن هام في التعلم لدى الجرذان البليدة . وقد دام هذا التحسن ثلاثة اشهر على الاقل عقب توقف الاضافة الغدائية . ولم يطرأ تحسن على أداء الجرذان الألمعية . وقد عمل كل من كوبر وزوبك (١٩٥٨) على تربية الجرذان الألمعية والبليدة ضمن محيطين معززين ومحصورين ، وقارنا بين أدائهما في مهام تعليمية مع مجموعة ضابطة تربت في شروط مخبرية « سوية » . وقد أبانت النتائج عن انعدام التحسن بفعل المحيط المعزز مع الحيوانات الألمعية ، وحدث تخلف لديها في حالة المحيط المحصور . ومن ناحية اخرى لم تتأثر الحيوانات البليدة بالمحيط المحصور ، لكنها تحسنت على نحو كبير بفعل المحيط المعزز .

يركز شغل برود هيرست - وقد جرى ، المبتدأ في مشفى مودزلي في لندن - على جانب مختلف من سلوك الجرذان . فقد شرع برود هيرست

بأستنساخ الشغل الاقدم لهون C. S. Hall (١٩٥١) في ظل شروط من الضبط اشد صرامة (برود هيرست ، ١٩٦٠) . وقد كانت الانفعالية *Emotionality* لدى الجرذان هي السمة السلوكية موضع الاستقصاء، كما يقيسها « اختبار المجال المفتوح » *Open-field test* (انظر شكل ٣ - ١) . يتألف هذا الاختبار في الاساس من موقف للاستجراار الخوف يعطي قياسين لشدة الاستجابة : معدل التفوط ، واختفاء ودرجة التطواف ، أو الاستعداد للاستكشاف . وحيث إن من الممكن الارتياب بكون هذين القياسين مؤشرين صادقين لما نقصده ، عادة ، بتعبير « انفعالي » فقد استبدل برود هيرست بالتسمية « انفعالي » التسمية « استجابي » ، وبالتسمية « غير انفعالي » التسمية « لا استجابي » . ومما تجار ملاحظته ان آرثر (١٩٧٣) قد ألقى ظلال الشك بشكل كلي على قيمة مفهوم الانفعالية (ولا سيما فيما يتعلق باختبار المجال المفتوح) كسمة احادية ثابتة .

هذا ، ويمكن أن يتم التلاعب التجريبي بالفارق الوراثي الطراز في الحيوانات بطريقتين مرتبطتين ببعضهما : بطريقة الاستيلاء الانتقائي *method of selective breeding* ، حيث يمكن أن يستولد المجرّب من جماعة من الحيوانات سلالتين تختلفان بشكل ثابت في السمة السلوكية ، وبالطريقة المقارنة *Comparative method* التي يتم فيها اختبار سلالتين تم استيلادهما انتقائيا من قبل من أجل سمه أخرى ، مثل لون المعطف ، لتبين الفروق الهامة في السمة السلوكية . هذا ، وإن الثانية مكتملة الاولى ، وهي شاهد على أن استيلاء احدى السمات ينجم عنه غالبا استيلاء للسمات الاخرى ، كذلك . وقد استخدم برود هيرست كلتا الطريقتين .

في تجربة الاستيلاء الانتقائي زوجت الحيوانات الشديدة الاستجابة مع بعضها ، وكذلك حدث بالنسبة للحيوانات المتطرفة في لا استجابيتها ، والمأخوذة من نفس الجماعة . ومن ثم تكرر هذا الامر لاجيال متعاقبة .



شكل ٣ - ١ اختيار المجال المفتوح للأنفعالية . يؤخذ الحيوان (هاهنا ، جرد) من قفصه المنزلي ، ويوضع في المنطقة المفتوحة الميينة ، ويخضع بدرجة متوسطة الشدة لضوضاء مخيفة واثارة صوتية . وتشتمل قياسات استجابة الحيوان على عدد الكريات البرازية الملقاة ، ومبلغ الاستكشاف أو التحرك في أرجاء المكان . وقد تم تعليم الأرض في شكل أقسام لاتاحة لقياس الحركة (عن برود هيرست ، ١٩٦٢ ، لوحة ١ ابتصراف) .

ويمكن التحكم بجداول التزويج ، ليبلغ معها الزواج الداخلي (بين الأقارب) حده الأقصى أو الأدنى . أما الجداول التي تصل بالزواج الداخلي الى حده الأقصى فانها تزيد المشابهة الاجمالية الوراثية الطراز داخل كل سلالة ، وكذلك الاختلاف الاجمالي بين السلالات ، وهي تزيد ، بالتالي ، من احتمال الاستيلاد لاجل سمات اخرى . أما الجداول التي تقلل الى الى الحد الأدنى من الزواج الداخلي ، فانها تزيد من احتمالية اختلاف السلالتين في تلك المورثات التي تتصل بالسمة موضع الاستقصاء ، ومن احتمال كونها متشابهة الطراز الوراثي في نواح اخرى . وقد تم الاخذ بالطريقة الاولى في دراسة برود هيرست ، بالرغم من أن رأيه هو أنه ، عند الموازنة ، قد تكون الأخيرة هي الاثيرة . وفي الميدان العملي فان التمسك باحدهما على نحو ثابت ليس سهلاً .

وقد لزم تربية الحيوانات الاستجابية واللاستجابية في ظل شروط محيطية متشابهة ، بقدر الامكان ، لتأمين عزو الفوارق بينهما الى طريقة

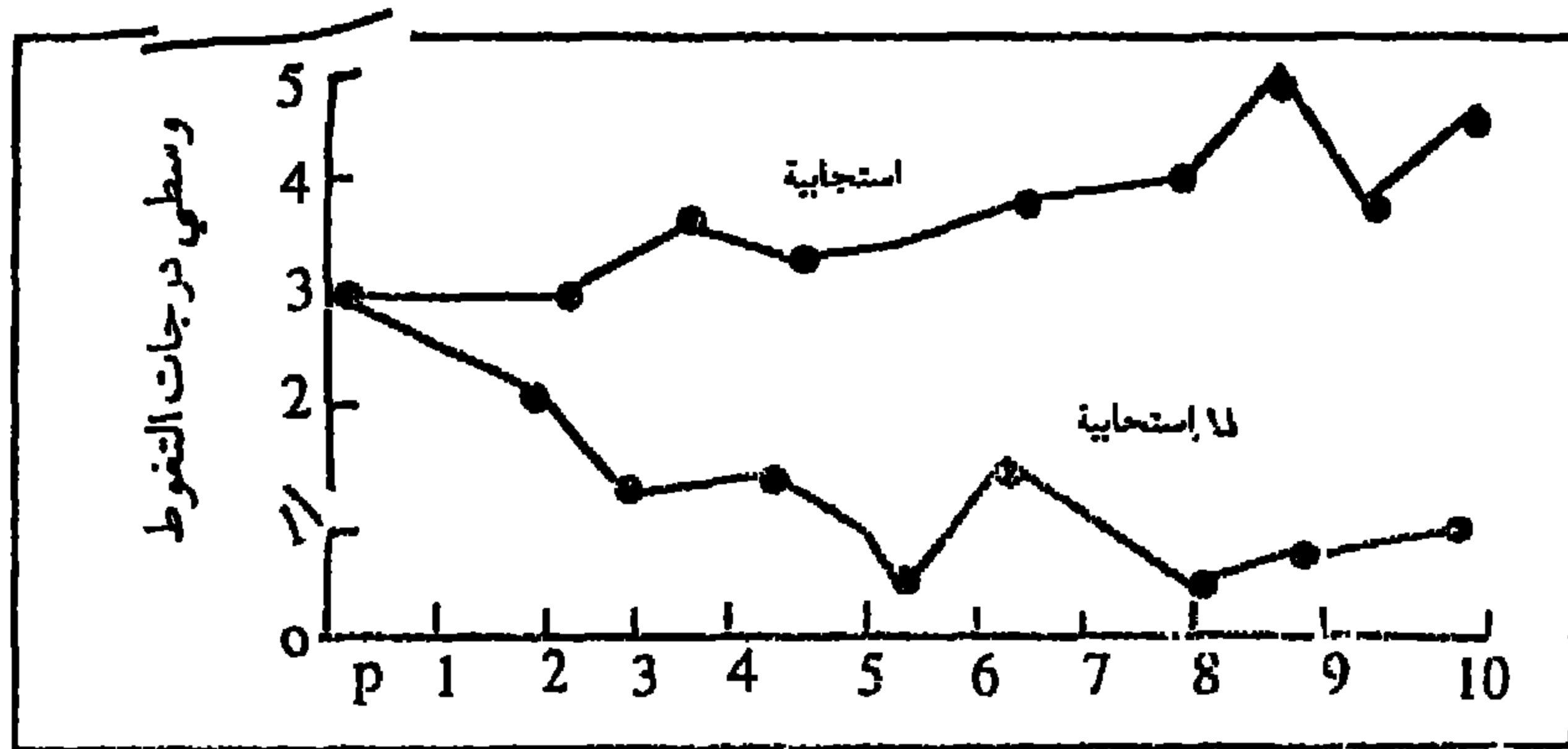
الاستيلاد فقط . ففي تجربة برو هيرست تم التحكم بالتغذية والمحيط الفيزيائي بشكل صارم . وقد برز بين المؤثرات المحيطية تأثير الام . وبغية تأمين التحكم في هذا فقد تم تربية الانسال بالتقاطع ، وهذا يعني ان نصف الانسال من امهات استجابية قد تمت مبادلتها عند الولادة مع نصف الانسال اللااستجابية ، وبهذا فقد ابقى على نفس تأثير الاستجابية لدى الام بالنسبة لكلا السلالتين . أما الطريقة الوحيدة للتحكم بالنسبة للمحيط الداخلي رحي فهي تبادل غرس بعض الاجنة ، وهذا غير ممكن عمليا . على انه امكن لبرودهيرست أن يجري الاختبارات لمعرفة تأثير هذا العامل بطريقة العودة الى الماضي . فما إن تم استيلاد السلالتين النقيتين نسبياً ، حتى امكن تزويج الالباء الاستجابيين مع الامهات اللااستجابية ، والعكس بالعكس . ويمكن الافتراض اذ ذاك بأن الانسال متماثلة وراثياً ، ومختلفة في محيطاتها الداخلي رحيمة فقط . وحينما وجد أن مجموعتي الانسال في السمة السلوكية لم تختلفا اختلافا ذا شأن ، فقد امكن الاستنتاج أن المحيط الداخلي رحي لم يكن عاملاً مهماً في هذه التجربة .

في شكل ٣ - ٢ اوردنا نتائج التجربة الرئيسة . ومن الواضح أن برودهيرست قد استولد ، داخل بقعة اجيل ، سلالتين نقيتين من الجرذان تختلفان في السمة السلوكية على نحو ثابت ودال . وتوفر هذه الواقعة دليلاً قوياً على التأثير الوراثي على السمة .

هذا ، ولا يتيح هذا الضرب من تجارب الاستيلاد أي تقويم عام للاهمية النسبية لكل من الوراثة والمحيط ، للسبب الجلي وهو أن الاختلاف المحيطي قد تم استبعاده الى حد كبير . على أن من الممكن مقارنة سمتين لمعرفة درجة التأثير الوراثي حينما تكون الشروط التجريبية متشابهة من طريق حساب نسبة قابلية التوريث أو H^2 وهذه القيمة هي النسبة بين التباين العائد لطرائق الاستيلاد والتباين الاجمالي . واذا كانت النسبة هذه مرتفعة بالنسبة لسمة مفترضة فإن هذا يعني أنه من السهل نسبياً استيلاد سلالات تختلف بشكل منتظم بازائها ،

وأن التأثير الوراثي تبعاً لذلك هو قوي . وقد تبين أن قابلية التوريث في تجربة برود هيرست للاستيلاد الانتقائي مرتفعة في أحد المقاييس، معدل التفوط ، ومتدنية نوعاً بالنسبة للآخر ، معدلات التجوال ، ومما تجدر ملاحظته أن نسب قابلية التوريث في تجربته التي استخدم فيها الطريقة المقارنة كانت مختلفة ، نوعاً ما .

إن تفحصاً للمنطق والطريقة التجريبية اللذين ينطوي عليهما تحليل الاواليات الوراثية هو خارج نطاق هذا الفصل ، ونحيل القارئ الى فولر وطومبسون (١٩٦٠) ، من أجل وصف جلي . على أن هذا ينطوي في الأساس على استقاء التنبؤات من فرضية وراثية ، واختبارها عن طريق جداول التزاوج التي تتضمن أكثر من سلالة من الحيوانات . وقد أمكن لبرود هيرست ، انطلاقاً من تجاربه ، أن يخلص الى أن نظاماً تجميعياً ، متعدد المورثات - أي عمل عدد كبير من الجينات بصورة تجميعية - يكمن في الانفعالية عند الجرذان ، وأن السمة لا ترتبط بالجنس بأية طريقة ذات دلالة .



شكل ٢ - ٢ نتائج الاستيلاد الانتقائي بالنسبة لدرجات التفوط العليا والدنيا . بين المخطط البياني الدرجات الوسطية بالنسبة للمجموعات الاستجابية وغير الاستجابية بعداً من جيل الإباء مرورا بأجيال متعاقبة . (من برود هيرست ، ١٩٦٠ ، ص ٥١) .

إن خطوة أولية باتجاه تقصي البنى الفيزيولوجية ، والوظائف التوسطية بين عمل المورث والسلوك تكمن في مقارنة السلالات ، والتي تعطي بشكل ثابت أنسالا بالنسبة لفارق سلوكي محدد، وذلك في قياسات أخرى ، سلوكية وفيزيولوجية معاً . على أننا إن عثرنا على فارق فيزيولوجي بين سلالتين فإن هذا لا يستتلي بالضرورة أن هذا الفارق الفيزيولوجي وثيق الارتباط بالسمة السلوكية موضع الاستقصاء . ولا يمكن تبرير هذا الاستنتاج إلا إذا أمكن أيضاً تبيان أن الفارق الوراثي الطراز الوحيد بين السلالتين هو ما اقتصر على الفارق السلوكي ، ومن العسير التيقن من هذا . ومع ذلك فهذا يؤسس أرجحية مبدئية بالفعل مفادها أن المتغيرين الفيزيولوجي والسلوكي مرتبطان وظيفياً . وقد أخضعت السلالتان ، الاستجابية والاستجابية لعدد كبير من الاختبارات الأخرى ، السلوكية والفيزيولوجية معاً ، وتم اكتشاف عدة فروق (إيزنك ، ١٩٦٤) . فقد وجد أن الجرذان الاستجابية أثقل وزناً ، والاستقلاب الأساسي عندها أدنى ، ونسبة الكوليسترول في دمها أعلى ، إلى ما هنالك .

هناك مشكلة أخرى تتصل بالتفاعل فيما بين الطراز الوراثي والمحيط . ويعني هذا من الناحية التجريبية تربية سلالات مختلفة من الحيوانات، في ظل شروط مختلفة، لتبين ما إذا كانت الشروط تؤثر بشكل فارق على السلالات . وقد ألفي هذا التفاعل في تجربة برود هيرست الرئيسة وذلك بالبقاء على محيط موحد بالنسبة لكلتا السلالتين . إلا أنه تم في دراسة لاحقة (ليفين وبرود هيرست ، ١٩٦٣) مقارنة الجرذان الاستجابية وغير الاستجابية لمعرفة تأثيرات المعاملة في الطفولة . وعلى الرغم من أن النتيجة لم تكن جد واضحة ، لأسباب مختلفة ، إلا أن الدلائل أوحى بأن تأثير المعاملة في تخفيض الانفعالية كان أكبر لدى الجرذان الاستجابية مما هو لدى الجرذان غير الاستجابية .

لقد أجريت دراسات وراثية نفسية تجريبية شاملة على سلوك الكلاب ، ولا سيما الاجتماعي منه (سكوت وفولر ، ١٩٦٥) . وقد تم

جمع المعلومات بخصوص قابلية التوريث لدى مختلف السلالات من قدرات الحيوانات على حل المشكلات ، وقابلية التدريب ، واستجابتها الانفعالية الخ . وقد كانت المعرفة التي تم الحصول عليها ذات فائدة عملية كبيرة في استيلاد كلاب تفي على أحسن ما يرام بما قد يطلب إليها ، ككلاب الخراسة ، مثلاً ، وكلاب ارشاد المكفوفين ، إلى ما هنالك . كذلك أثبتت هذه الدراسات أنها ذات فائدة نظرية إضافية لكونها تساعدنا في فهم السلوك كعامل في تتابع النشوء والارتقاء في الجنس *Phylogenetic evolution* (مكيرن وديفريس ، ١٩٧٣ ؛ وماننغ ، ١٩٧٦) .

دراسات علم الوراثة النفسي البشرية :

يواجه التحقيق في اثر الوراثة على السلوك البشري صعوبات لم نعهدها في الدراسات الحيوانية . فالتلاعب المباشر بالفارق الوراثي الطراز عن طريق الاستيلاد، والتحكم المباشر بالمحيط، ليس بالأمر الممكن . إذ ليس بمقدورنا قياس الفارق الوراثي الطراز بصورة مباشرة ، كما ولا تتوفر أية قياسات دقيقة للفارق المحيطي (البيئي) . والحق أن من الضروري أن نعرف أولاً أية جوانب من المحيط هي ذات صلة ، قبل أن نقيم مثل هذه القياسات . على أن المجرب لا يعدم حيلة . فمن ناحية ، يمكنه مبادئ علم الوراثة من أن يستدل على درجات من المشابهة في الطراز الوراثي بين الناس على أساس روابطهم العائلية . فعلى سبيل المثال ، إن المشابهة في الطراز الوراثي بين أزواج من الأشقاء هي في المتوسط أكبر من مثيلتها لدى أولاد العمومة أو الخؤولة الأول أو غير الأقارب . ومن ناحية أخرى ، على الرغم من تعذر قياس المحيط على نحو دقيق ، إلا أنه بإمكاننا أن نستنتج أن بعض البيئات هي على درجة من التشابه تفوق ما عداها . فعلى سبيل المثال ، هنالك بعض المعقولة في قولنا إن الأشقاء الذين تربوا سوياً يَخْبِرُون بيئات أكثر تشابهاً ممن تربوا في بيئات منفصلة . وتكمن مهمة عالم النفس ، والحالة هذه ، في إيجاد سبل يتبين بوساطتها أن المشابهات في سمة سلوكية ترتبط مع

التشابهات في الطراز الوراثي في ظل شروط يمكن معها الزعم ، على نحو معقول ، أنها لا ترتبط كذلك مع تشابهات في المحيط . وحيث إنه ، بغية القيام بهذا ، يترتب عليه أن يقيم جملة من الافتراضات المعقولة بالأجمال ، إنما يعوزها الاثبات ، فلا غرو إذن أن تكون الاستنتاجات المستخلصة من الدراسات البشرية أضعف ، وأكثر عرضة للنقد ، من تلك المستخلصة من الدراسات الحيوانية .

ومن المقاربات الأولى للمشكلة الإبلاغ عن دليل على طريقة جنوح بعض الخصائص المحددة، من مثل القدرة العالية أو الخلل العقلي ، إلى الاستمرارية في العائلات . وهكذا فقد تفحص غالتون (١٨٦٩) التواتر الذي حقق معه أقرباء المتفوقين التفوق بدورهم . وقد بين أنه كلما بعدت درجة القرابة انخفض معدل التواتر . على أن هذه الدراسات تفتقر إلى الاكتمال ، إذا أخذناها كدليل على الأثر الوراثي ، حيث إن من المحتمل أن يخبر الأقارب الأذنون محيطاً مماثلاً . وإذا كان لنا أن نتوصل إلى استنتاجات مبررة انطلاقاً من مقارنة نعقدتها بين الأقرباء الأقارب والأباعد ، فلا بد أن يتم ذلك في ظل شروط يمكننا حيالها أن نشيقن من أن قابلية التغير المحيطي لا تؤثر في النتائج .

وقد تمت هذه المحاولة من خلال وسائل متنوعة . وحيث إن أكثر الطرق شيوعاً هي الإفادة من التوائم ، فإننا سنتفحص هذه الطريقة بالتفصيل في هذا المقام .

يتوفر التوأمين المتماثلان على طرز وراثية متشابهة لأنهما من ذات البيضة الملقحة . أما التوأمين الشقيقان فهما ينحدران من بيضتين ملقحتين منفصلتين . وهما لا يتشابهان ، تبعاً لذلك ، في الطرز الوراثية أكثر من تشابه الأخوة العاديين . ومع ذلك فكل النوعين يشتركان في خبرة كونهما توأمين . ومن ثمّ تسير المحلّة على النحو التالي : تعزى المشابهات في سمة ما بين التوأمين المتماثلين والشقيقين معاً إلى التشابهات في الطراز الوراثي والمحيط معاً . لكن إذا كان التوأمين

التمثالان على درجة أكبر من المشابهة مقارنة بالتوأمين الشقيقين ، فلا بد ان يعود هذا الى المشابهة الأكبر في الطراز الوراثي لديهما ؛ ويمكن لهذا الفارق في درجة المشابهة في السمة ان يؤخذ كدليل على تأثير الطراز الوراثي عليها . ويمكن تلخيص المناقشة على النحو التالي . عندما تشير م ا و م ب إلى فردين لزوج من التوائم المتماثلة ، و ش ا و ش ب إلى فردين لزوج من التوائم الأشقاء أي :

م ا - م ب يعود إلى المحيط

ش ا - ش ب يعود إلى المحيط والوراثة

فإنه ، تبعاً لذلك ، إذا كان / ش ا - ش ب / < / م ا - م ب / فإن الفارق يجب أن يعود إلى المشابهة الأكبر في الطراز الوراثي لدى التوأمين المتماثلين .

والصورة الأخرى لهذه الطريقة هي مقارنة توأمين متماثلين ربياً بمعزل عن بعضهما ، مع كل من توأمين متماثلين وتوأمين شقيقين ربياً سوية . ولئن كان الزعم أن التوأمين اللذين ربينا بمعزل عن بعضهما يخبران بيئتين على درجة أكبر من التشابه من التوأمين اللذين ربينا معاً ، لئن كان هذا الزعم يتصف باللامعقولية ، فإن بوسعنا أن نجادل بأنه إذا كان التوأمين المتماثلان المعزولان أكثر تشابهاً من التوأمين الشقيقين اللذين ربينا سوية ، وإذا لم يكونا أقل تشابهاً بكثير من التوأمين المتماثلين اللذين ربينا سوية فإن دليلاً قوياً يتوفر لنا عن تأثير الطراز الوراثي على السلوك . ومن الناحية العملية يتعذر ، بالطبع ، أن تقع على توأمين متماثلين تم عزلهما في وقت باكر ، وترعرعا بمعزل عن بعضهما .

وقد عمد معظم المحققين ، عند إجراء مقارناتهم ، إلى استخدام معامل الارتباط كمؤشر لهم على المشابهة بين التوائم . إذ يعطى اختبار يقيس السمة السلوكية ذات الصلة الى كلا العضوين في كل زوج من

التوائم في العينة . ثم يربط بين درجات العضو في كل زوج ومثيلتها لدى العضو الآخر . وإذا توافر لدينا ارتباط إيجابي عالٍ فإن هذا يعني أن الفروقات بين أعضاء أزواج التوائم ، بالنسبة لقابلية التغير بين الأزواج ، تميل إلى أن تكون ضئيلة . وإذا كان معامل الارتباط بالنسبة للتوائم المتماثلين أعلى من مثيله لدى التوائم الشقيقتين ، فإن هذا يعني أن الفروقات بين أزواج التوائم المتماثلة تميل إلى أن تكون أقل من مثيلتها ضمن أزواج التوائم الأشقاء ، شريطة أن تكون قابلية التغير بين الأزواج . بالطبع ، هي هي بالنسبة لكلا المجموعتين .

لقد سعت دراسات كثيرة ، باستخدام طريقة المقارنة بين التوائم ، إلى التدليل على أثر الطراز الوراثي على الذكاء . ومن المحال أن نوردها كافة هاهنا . ولحسن الحظ ، فقد قام إيرلنمير - كيملنغ وجارفيك (١٩٦٣) باستعراض ما يقارب الاثنتين وخمسين دراسة تشتمل على مفحوصين من بلدان عدة ، وأجيال ، وأعمار ، وتجمعات عرقية ، ومستويات سوسيو اقتصادية متباينة . وقد وجدوا أن معاملات الارتباط الوسطية كانت كالتالي :

- بالنسبة للتوائم المتماثلين اللذين ربيتا سوية ٨٧ر .
- بالنسبة للتوائم المتماثلين اللذين ربيتا بمعزل عن بعضهما ٧٥ر .
- بالنسبة للتوائم الشقيقتين اللذين ربيتا سوية ٥٣ر .

وعلى وجه العموم ، فقد كان متوسط الفارق بين التوائم الشقيقتين اللذين ربيتا سوية يفوق مرة ونصف إلى مرتين متوسط الفارق بين التوائم المتماثلين اللذين ربيتا سوية .

وحتى هذا الحين فقد عمدت دراسات قليلة إلى استخدام المقارنات بين التوائم لتفحص العلاقة بين فارق الطراز الوراثي وفارق الشخصية . هذا ، وتورد ورقتنا بحث (أيرنك ، ١٩٥٦ ؛ وإيزنك وبريل ، ١٩٥١) نتائج خاصة ببعدي الشخصية : العصابية ، والانبساط - الانطواء

(لمناقشة هذين البعدين انظر الفصل ١٩) . وقد ارتبط التوأمين المتماثلان اللذان ربيتا سوية بمعامل ارتباط ٨٥ر. في العصابية و ٥٠ر. في الانبساط . اما المعاملان النظيران للتوأمين الشقيقين فقد كانا ٢٢ر. و - ٣٣ر. ، وفي دراسة لاحقة لنفس بعدي الشخصية ، توصل شيلدز (١٩٦٢) الى النتائج التالية :

متماثلان منعزلان متماثلان مجتمعان شقيقان مجتمعان

الانبساط - الانطواء	٦١ر.	٤٢ر.	١٧ر.
العصابية	٥٣ر.	٣٨ر.	١١ر.

إن المعاملات هي أدنى مما هي في حالة الذكاء، لكن التوأمين الشقيقين يبقيان بشكل ثابت أقل تشابهاً من التوأمين المتماثلين . وقد وجد غوتسمان (١٩٦٣) أن التوأمين المتماثلين اللذين تجمعتهما تربية واحدة أكثر تشابهاً من التوأمين الشقيقين في خمسة عشر من السبعة عشر مقياساً في اختبار مينيسوتا للشخصية المتعددة الأوجه Minnesota Multiphasic Personality Inventory . كما استخدمت طريقة التوائم على نطاق واسع أيضاً في دراسة علم النفس المرضي (انظر شيلدز وسليتر ، ١٩٦١) .

وعلى الغالب فإن نتائج من هذا الضرب تقبل كدليل قوي على تأثير الطراز الوراثي على الذكاء والشخصية . على أنه عند تقدير مدى قوة هذا الدليل لا بد من إيراد بعض التحفظات الهامة . لننظر أولاً في المقارنة بين التوأمين المتماثلين والتوأمين الشقيقين اللذين تجمعهم تربية واحدة . إن الاستنتاج الذي مفاده أن درجة التشابه السلوكي الأكبر بين التوأمين المتماثلين تعود إلى التشابه الأكبر في الطراز الوراثي، مبني على الافتراض بأن هذا التشابه الأكبر لا يعود إلى حقيقة أنهما يخبران بيئة تجعلهما أكثر تشابهاً . إلا أن من المشكوك فيه أن يكون هذا الافتراض مسوفاً . ذلك أن المحققين الأسبق عهدا قد وجدوا ضغوطات بيئية باتجاه تشابه أكبر ،

وفارق أكبر بين التوائم المتماثلة ، سواء بسواء . فمثلا ، لقد تم في أغلب الأحيان الخلط بين التوائم المتماثلين ، كما وجدا بصحبة بعضهما ، وتشاركاً في الأصدقاء ذاتهم بصورة أكبر مما لدى التوائم الشقيقتين . بيد أنه ، من ناحية أخرى ، لوحظ في أغلب الأحيان أنهما يتبنيان أدواراً مختلفة (فقد صار أحد التوائم « سفير » الزوج) ، كما كان تواتر النزعة الفارقة لاستخدام إحدى اليدين أكبر بينهما . وقد تم الاستنتاج أحيانا بشكل يبعث على الأمل بأن هذه العوامل تلغي بعضها بعضا . لكن حيث إننا نجهل أي جوانب المحيط هي الحاسمة ، بالنسبة للسمة موضع البحث ، وحيث إن الدليل هو من الضالة بمكان ، فإن هذا الاستنتاج يكاد يعدم المسوغ له . فضلا عن ذلك ، فقد وجد في إحدى الدراسات (هيوستن ، ١٩٥٩) التي اشتملت على عينة كبيرة جدا للجماعة أن حرص التوائم المتماثلين على تأكيد تشابههما كان أكبر بكثير ، وأن احتمال قيام تنافس بينهما كان دون ذلك بكثير . أضف إلى أن هيوستن لم يقع على اختلاف في النزعة لاستعمال هذه اليد أو تلك بين النمطين من التوائم . وردا على سؤال « من يقرر في العادة ما تنويان القيام به عندما تكونان معاً ؟ » كان احتمال الإجابة « كلانا » عند التوائم المتماثلين أكبر بكثير منه عند التوائم الشقيقتين . إن المشكلة شائكة ومعقدة ، لكن يبدو أن الافتراض الأسلم عند الموازنة هو أن التوائم المتماثلين يخبران بالفعل محيطين أكثر تشابها مما هي الحال لدى التوائم الشقيقتين ، وأن نتيجة هذا الأمر قد تكون درجة أكبر من التشابه في اختباري (رائزي) الذكاء والشخصية . وهذا يفضي بنا إلى أن نتساءل عما إذا كان هذا التشابه الأكبر في المحيط يقدم تعليلا كافيا للتشابه السلوكي الثابت أو الأكبر بدرجة ملحوظة . وفي غياب الدليل القاطع لا مفر من أن يتأثر حكمنا بالأمال التي نعقدها ، والمبنية على نتائج أخرى تتصل بافتراضات مختلفة .

إن أكثر ما يستوقفنا في هذه النتائج الأخرى ، هو أن التوائم المتماثلين ، اللذين تربيا بمعزل عن بعضهما ، هما على درجة من التشابه في مقياسي الذكاء والشخصية تفوق مثيلتها لدى التوائم الشقيقتين اللذين

تربيا معا. وقد وجد في دراسة لتسيلدز (١٩٦٢) أنهما ، حتى أكثر تشابها
بقليل في قياسات الشخصية ، من التوأمين المتماثلين اللذين جمعتهما
تربية واحدة .

ويبدو أن احتمال اشتراك التوأمين المتماثلين المعزولين في تربيتهم
عن بعضهما في محيطين أكثر تشابها ، مما هو لدى التوأمين الشقيقين
اللذين تجمعها تربية واحدة ، يبدو هذا الاحتمال بعيدا جدا . لكن حتى
هذا الافتراض لا يسلم كلية من الشك . فالتوأمين المتماثلان المتربيان
سوية ليسا على تنافس فيما بينهما ، كما يبدو ، غالبا ، التوأمين
الشقيقان اللذان يشتركان في تربية واحدة ، وليس من المحتمل أن يخبرا
محيطين يتباينان كثيرا في المتغيرات المتصلة بالسمة . ومن الواضح أنه
يمكن للمحيط أن يؤثر على الاداء في اختبارات الذكاء حيث إن التوأمين
المتماثلين المفترقين على درجة من التشابه أقل من التوأمين المتماثلين
المشتركين في تربية واحدة . وحين يتم النظر الى التوأمين المتماثلين
اللذين تربوا بمعزل عن بعضهما على حدة ، فإننا نلقى ارتباطا كبيرا بين
درجة التباين في المزية التربوية ودرجة التباين في الذكاء (أنا ستاسي ،
١٩٥٨) . وأخيرا ، بما أن التوأمين المتماثلين المفصولين في باكر حياتهما
جد نادرين ، فإن استخدامهما في الأبحاث يبقى بشكل خاص عرضة لنقد
من نوعية مختلفة . فإذا كان لنا أن نستخلص نتائج عامة من مقارنة أنماط
مختلفة من التوائم فلا يكفي أن يمثل التوأمين الجماعة بل يجب أن يكون
شئى أنواع التوائم على قدم المساواة في التمثيل . ولا بد أن نضيف بأنه
قد اتخذت ، في الدراسات الحديثة ، خطوات لمواجهة هذا النقد . مرة
أخرى ، علينا أن نحكم فيما إذا كانت مثل الاعتبارات هذه على درجة
من الكفاية والمعقولية بشكل يتوافق معه تفسير بديل للنتائج .

لا بد أن يكون واضحا الآن أنه في غياب قياسات دقيقة للعوامل
المحيطة ذات الصلة فإن المقارنات بين التوائم ، بل ، في الواقع ، بين
مجموعات أخرى من مثل الأشقاء اللذين تربوا سوية وبمعزل عن بعضهم ،
تعد الدليل القاطع على التأثير الوراثي الطراز . ومع توافر قدر كاف من

الامعية فانه من الممكن ، عادة ، الاتيان بتفسير افتراضي بدلالة المحيط .
لكن ، بقدر ما يتعلق الامر بالذكاء ، على الأقل ، فان الاثر التراكمي
للدراسات التي تشتمل على مقارنات مختلفة ، بحيث يصير معه تفسير
واحد للمحيط غير كاف بالنسبة لها كافة ، هذا الاثر التراكمي يجعل
الاحتمال كبيرا ، على الأقل ، في ان الفروق الفردية على صعيد السمة
هي جزئيا دالة الفارق الوراثي الطراز .

وتبقى هذه المقولة الحذرة التي ، كما تبدو ، غير مشيرة للجدل ،
موضع معارضة قوية من قبل بعض علماء النفس الذين اخضعوا الدليل
لتفحص دقيق . وفي المبتداء ، فقد صدر أقوى دعم للمكون الوراثي للذكاء ،
كما تقدره الاختبارات العقلية عن شغل بيرت (١٩٥٥ ، ١٩٦٦) ، على أن
هناك الكثير من الشكوك الخطيرة التي تكتنف طرائق بيرت (كامين، ١٩٧٤)،
مما يدفعنا الى البحث عن الدليل في مكان آخر . كما أن فحصا دقيقا
لباقى الادلة المتأينة من دراسات التوائم المتماثلة التي تربت بمعزل عن
بعضها ليظهر أن صدق ذلك الدليل ، أيضا ، يكتنفه الشك . ومع ذلك ،
فلو خلصنا الى أن المؤثرات المحيطية وحدها هي المسؤولة عن الفروق في
القدرة لضربنا بذلك كشحا عن النتائج المرتبطة بالفروق الفردية التي يتم
تفسيرها على نحو مقنع فقط بدلالة التفاعلات بين العوامل المحيطية
و الوراثية (ماكنوش ، ١٩٧٥ ؛ مكفوير وهيرش ، ١٩٧٧) .

وبقدر ما يتعلق الامر بدراسات الشخصية فان تقويم مساهمة
الوراثة في فوارق الشخصية هو حتى أكثر صعوبة . وقد أمل علماء
تحسين النسل البشري أن يصار الى التحقيق في الاجرامية ،
والسيكوباثيا (الاعتلال النفسي) ، والسلوكيات الأخرى المعادية للمجتمع
من المنظور الوراثي . ويطرح هذا مشكلات كأداء لأنه يعود في جزء منه
الى أن كفيات السلوك هذه تتحدد بالسبل القانونية أكثر منها بسبل
القياس لسيكولوجي (مكليرن وديفري ، ١٩٧٣) . ومع ذلك فلا يسعنا
أن نلغي امكانية المكون الوراثي في الشخصية ، السوية والمنحرفة على
السواء . وتؤدي الدراسات الاحصائية الخاصة بالشخصية ، والواسعة

النطاق ، وظيفة أساسية ، إنما يبقى تحليلها مثار نقاش وجدل . أملاً أن تلقى في المآل مزيداً من الضوء على الدور الممكن للعوامل الوراثية في نماء الشخصية .

النضج ، التطور ، النمو :

تفحصنا في أقسام سابقة بعض الأدلة على وجود ارتباط وظيفي بين الفارق في الطراز الوراثي والفارق السلوكي ، حين يقاس السلوك في مرحلة معينة من التطور . أما في القسم الحالي فسنركز على أثر الطراز الوراثي على التطور السلوكي . بعبارة أدق : هل هناك ارتباط بين الفروقات في الطراز الوراثي والفروقات في طريقة تغير السلوك ، بمرور الزمن ، لدى الأفراد عينهم ؟

إن صور التعامل السلوكي ، القائمة فيما بين العضوية ومحيطها ، عرضة للتعديل المستمر ، بفعل سيطرة الاثارة المحيطة المتبدلة من نحو ، وعملية النماء البيولوجية والتقدم في العمر ، من نحو آخر . وقد جرت العادة على أن نسمي التغيرات العائدة للمحيط بالتعلم Learning والتغيرات التي تعود إلى النمو والتقدم العمري بالنضج Maturation على أن من الأهمية بمكان أن نوضح أن هذا التفريق المفاهيمي لا يعني وجود عمليتين مستقلتين ، واحدة للنضج وأخرى للتعلم ، تحدثان بطريقة ما في موازاة بعضهما . أما تطور السلوك فيجب أن ينظر إليه على أنه عملية واحدة متصلة . كما أن فكرتي النضج والتعلم هما تجريدان ملائمان من هذه العملية التطورية ، وتفيدان في لفت الانتباه إلى فئتي التأثير الرئيسيتين اللتين تتصلان بها .

فيما يلي سنبحث في كيفية استخدام علماء النفس لمصطلح النضج ، وفي نوعية الدليل التجريبي الذي يسوغ هذا الاستخدام . أما التعلم فسنتناقشه في فصول تاليات . وعند تحديد مفهوم النضج من المفيد أن نقارنه بمصطلحين آخرين متداخلين معه — وهما تحديداً : التطور والنمو

development and growth . ذلك أن هناك الكثير من الخلط والالتباس في استخدامها . فبعض الكتاب يستخدمونها إجمالاً بصورة تبادلية ، وليس أولاء الذين يمايزون بين معانيها على اتفاق قط . وبالنسبة لعالم النفس لابد أن يكمن المسوّغ للإبقاء على التمييز بينها في حقيقة أن كلا منها يمكن أن يُعطي مدلولاً تجريبياً مميزاً . ونظراً لأنه يمكن إعطاء المصطلحات مثل هذه المدلولات المميزة ، فإن هناك سبباً وجيهاً في محاولة الفصل بينها . (بخصوص مناقشات عامة أخرى انظر أوسوبل ، ١٩٥٨ ؛ هيب ، ١٩٦٦ ، كيسن ، ١٩٦٠) .

أما التطور ، فهو الأكثر شمولاً بين الكلمات الثلاث موضع البحث . إذ يشير هذا المفهوم الى حقيقة أن التغيرات في طبيعة ، وتنظيم بنية عضوية ما ، وسلوكها ترتبط بصورة منهجية بالعمر . « نقول عن خاصية ما إنها تطويرية إذ أسكن ربطها بالعمر بطريقة منظمة وقانونية » (كيسن ، ١٩٦٠ ، ص : ٣٦) . ويشير مثل هذا التعريف ، بالطبع ، مسألة إمكانية أن توجد تغيرات لا تطويرية في السلوك . ونحن ، عندما نقول إن التغير السلوكي يرتبط بالعمر ، فهذا يماثل القول إنه بمعنى ما تراكمي ، وغير قابل للعكس . إذ ما إن نصل نحن الى سن البلوغ ، أو نتعلم المشي أو القراءة فإنه لا رجعة هناك إلى الشرط الذي قام قبل هذه الحوادث . وإن كلا من هاتين الحوادث يشكل الشرط اللازم لمزيد من التطورات في السلوك . أي ضرب من التغير السلوكي يمكن تصنيفه ، والحالة هذه ، أنه لا تطوري ؟ من الواضح أنه أي تعلم يقبل العكس ، بمعنى أن بالإمكان « نزع صفة التعلم عنه » ، وهذا يمكن أن يحصل بنفس القدر على كامل المدى العمري . على أنه يمكن المجادلة بأنه ليس هناك من تعلم بقي بهذه المعايير . فالتعلم اللاحق يبنى دائماً على التعلم السابق ويتأثر به . كما يمكن القول إنه يتعذر وجود « نزع كلي للتعلم » ، نظراً لأن الاستجابة المتعلمة التي تبدو وقد نسيت تكون ، على وجه الافتراض ، قد تركت بعض الأثر الدائم ، وغير القابل للعكس في العضوية . بيد أن هذا ينطوي على إفراط في الدقة الأكاديمية . فكثير التعلم كذلك ، ولا سيما عند

البشر ، يمكن أن يحدث بنفس القدر من الجودة على مدى واسع من العمر ، دون أن يبدو أنه شرط هام لتعلم لاحق . وعليه يمكننا ، ولاغراض علمية ، أن نسمي هذا الضرب من الاستجابات المتعلمة بأنه لا تطوري .

لذلك فنحن نلمح التغير السلوكي تطورياً حين يسير وفق متوالية ثابتة على مدى العمر . لناخذ مثلاً واضحاً - في تطور المهارات الحركية لدى الأولاد نرى أن الجلوس يسبق الحبو ، وهكذا بدوره يسبق المشي ، وهكذا . فكل مرحلة تمهد الطريق لتالياتها ويبقى تسلسل المرحلة ذاته على الدوام . ويأتي مثل هذا التطور ثمره التفاعل الوثيق والخفي بين التغيرات البنيوية التلقائية من ناحية ، ومختلف الخبرات والتعلم الذي يتيسر عن طريق التغير المحيطي (البيئي) المنهجي من ناحية أخرى .

أما النمو فيشير ، بالطبع ، إلى الزيادات الكمية في مقدار خاصية ما . لكن بعض علماء النفس قد ضمنوا المصطلح ملامح أخرى للعملية التطورية ، من مثل التغيرات في التنظيم وظهور أشكال « جديدة » من السلوك . على أن هذا يترتب عليه إعطاء المصطلح صفة الترادف الفاعل مع التطور . ويتمثل النمو ، أحسن ما يتمثل ، في الخصائص الجسدية من قبيل الطول ، وحجم القلب ، ووزن الغدة . وقد رسمت منحنيات النمو لعدد جسم من الصفات الجسدية المميزة . وعلى الرغم من وجود اختلاف كبير بين الأفراد ، فإن المنحنيات تسير ، في المتوسط ، وفق نماذج ممكنة التنبؤ (انظر شوك ، ١٩٥١) . كذلك تم إطلاق مفهوم النمو على السمات السلوكية بأمل العثور على نماذج ثابتة متماثلة . على أن إطلاق المصطلح على السلوك ليس مأموناً . كما أنه ليس هناك من مسوغ للتحدث عن نمو كمي للدكاء إلا إذا كان ما نعني به هو أنه ، مع ازدياد العمر ، يمكن للأفراد أن يحلوا صيغاً أكثر صعوبة للنوع نفسه من المشكلات التي كانوا يحلوها سابقاً . غير أن التحدث عن نمو الدكاء ، بمعنى أكثر شمولية ، قد يكون مضللاً ، إذ أنه من المنطقي الاعتقاد بأن طبيعة الدكاء ، بهذا المعنى الأوسع ، تتغير مع العمر . كما أن في توسيعنا نطاق المصطلح لينسحب على التغيرات العمرية في سمات الشخصية لإشكالية أكبر . إذ أنه من

المشكوك فيه جداً ، على سبيل المثال ، ما إذا كان العدوان في الطفولة : كنوع من أنواع السمات، هو نفسه في سن الرشد . وإن المستلزم الأساسي للدليل على النمو هو أن يتم تطبيق نفس القياس في مرحلة عمرية مختلفة، وأن يدل على زيادة مع تزايد العمر . ويستتلي هذا أن النمو في خاصية ما يتوقف عند بلوغ مستوى الحد الأعظمي .

أما النضج فهو الأقل سهولة من حيث التعريف . فقد مرّفه جيزيل (١٩٢٩) من حيث علاقته بتلك المراحل ونتائج التطور التي تعود ، بصورة كلية أو رئيسية ، لعوامل فطرية وداخلية المنشأ . لكن ليس هناك ، بالطبع ، من تغير تطوري يعود كلية للتأثير الوراثي . فالضرورة تدعو إلى الطراز الوراثي والمحيط كليهما كشرطين لازمين للتطور بمجمله . إلا أن أحداً منهما ليس بكافٍ . وكما قلنا في البداية فالتطور هو عملية واحدة ، وليس بعلميتين متوازيتين . وقد عمل بعض الكتاب (على سبيل المثال ، هيب ، ١٩٦٦) على أن يكون المصطلح فضفاضاً بشكل بات يشمل ، إلى جانب العوامل الفطرية ، تأثير تلك الشروط المحيطية التي هي مستلزمات أولية أساسية لتحقيق القدرة الوراثية الكامنة . بينما يتبنى آخرون مقاربة إجرائية وهم ، مثل أوسوبيل (١٩٥٨) ، يعرفون النضج بأنه « تطور يحصل في غياب قابل البرهنة لخبرة تتصل بممارسة معينة » (ص : ٨٠) . إلا أنه يندر ، إذا حصل ، أن يكون بوسعنا « أن نبرهن » غياب ممارسة معينة . ويبدو أن الأكثر صواباً هو الاقرار بأن الإحاطة الدقيقة بالمصطلح من الأمور المستحيلة . فوظيفته المركزية تكمن في الإشارة إلى التحكم الوراثي بالتنمّج ، والترتيب المتعاقب للتطور . فالنضج هو وراثي الطراز من حيث عمله . وعلى رغم المجادلات المضادة فلا يزال هناك بعض القيمة في المقابلة بين النضج والتعلم ، طالما تذكرنا أن هذه هي ببساطة طريقة مريحة لتصنيف مختلف الشروط السابقة لعملية التطور الوحيدة .

يقيد بعض الكتاب المصطلح ليشير إلى التقدم باتجاه النضج ، أو سن البلوغ . والمعنى الضمني هو أن النضج يتوقف حين يتم بلوغ مستوى

التطور الأمثل لسمة ما . وهذا لا يتوافق والمصطلح كما يفهم هاهنا .
وهناك من الأدلة ما يشير الى أن المؤثرات الوراثية تؤثر في التطور خلال
كامل دورة الحياة . ويخلص كالمان وسلندر (١٩٤٩) من دراستهما للتوائم
فوق سن الستين ، الى أن الطراز الوراثي يلعب دورا أساسيا في تحديد
القدرة على المحافظة على الصحة الجسدية والنفسية ضمن مرحلة
لشيخوخة .

وأخيرا ، يمكننا أن نميز ، على نحو مفيد ، بين النضج السلوكي ، والنضج
الفيزيولوجي . وحيث إن السلوك يحصل « بين » عضوية ومحيطها ،
وحيث إن المؤثر الوراثي على السلوك يتم بتوسط البنية ، والاداء الوظيفي
الفيزيولوجيين ، فإنه يمكن تعريف النضج السلوكي بأنه التطور السلوكي
بقدر ما يتحدد بالنضج الفيزيولوجي . ويعتمد تطور البنية الفيزيولوجية
بالطبع ، على محيط مادي كفي . فضلا عن ذلك يمكن للتبدلات في المحيط
أن تؤثر في توقيت العملية والمستوى النهائي الذي يبلغه النمو (تائر ،
١٩٦٢) . إلا أنه يبدو أن التعاقب الذي تتطور فيه البنى الفيزيولوجية
يقع أكثر ما يقع تحت سيطرة الطراز الوراثي . وإن التسلسل الذي
تتطور فيه البنى على درجة عالية من الثبات داخل النوع ،
وهو يقاوم التبدلات الواسعة النطاق في المحيط . وقد بينت
الدراسات أن توقيت حلول الحيض على درجة من التشابه ،
لدى التوائم المتماثلين ، تفوق مثيلتها لدى التوائم الشقيقين بكثير
(تائر ، ١٩٦٢) . وتبين نماذج النمو ، في بعض الملامح على الأقل ، من
مثل طول القامة ، خاصية « هادفة » . وقد لاحظ تائر (١٩٦٣) أنه
عندما يعيق المرض النمو في القامة فإن فترة من نمو متسارع تتلو ، الى أن
« يتدارك » الفرد منحنى نموه . وعليه فإن هناك سببا وجيها للافتراض
بأنه ، عند توافر تعزيز كاف من المحيط ، فإن الفوارق بين الأفراد في التطور
الفيزيولوجي هي في معظمها دالة الفوارق في الطراز الوراثي . يستتلي
ذلك أن يكون أحد السبل لاستقصاء النضج السلوكي هو دراسة الطريقة
التي يترابط فيها التغير السلوكي مع التطور الفيزيولوجي .

ومن الملامح اللافتة في النمو الجسماني هو أنه يستتلي ، بوجه عام ، منحني من تسارع سلبي . وإذا استثنينا طفرة المراهقة فإننا نرى أن سرعة النمو تبلغ أقصى مداها في البداية بالذات ، ومن ثمة تتباطأ تدريجيا . لا غرو ، تبعا لذلك ، أن يكون دارسو النضج السلوكي قد مالوا الى التركيز على المراحل الأبركر في التطور إذ أن آثار النضج الفيزيولوجي إذ ذاك تكون في أجلى صورها .

لم نعن ، الى الآن ، إلا بتعريف بعض المصطلحات المحددة . ولا يحوز مفهوم النضج على اهتمام عالم النفس الا بمقدار ما يكون لازما لتقديم كفي لنتائج الدراسات التجريبية . وبالمقارنة ، فالقلة القليلة من الدراسات كان هدف تصميمها بشكل جلي ، هو البرهنة على وجود النضج السلوكي ، وهذه كانت وليدة الفترة ، التي أصبحت الآن جزءا من التاريخ ، والتي مال المحققون فيها الى الأخذ بوجهات نظر متطرفة نوعا - إما أن النضج غير هام أو أن التطور يعود بمجمله تقريبا إليه . في الأعوام الأخيرة افترض علماء النفس النمائيون فعالية كل من النضج والتعلم سواء بسواء ، وسعوا الى فهم طبيعة تفاعلها ، أكثر مما سعوا الى البرهنة على وجود أي واحد منهما .

سننظر الآن في بعض الأمثلة من مختلف أنواع الدراسات التي يبدو أنها تستلزم مفهوم النضج ، وذلك توصلا الى وصف وشرح كفيين لها . ومن العسير أن نحوز على دليل للنضج السلوكي لا يقبل الدحض . هذا لأنه عصي على العزل من آثار التغير المحيطي . ومن المؤكد أن المحيط يتغير بصورة منهجية مع العمر . ويصدق هذا بشكل خاص على الأطفال . وتنوع الطرق الاجرائية لرعاية الراشدين بشكل متعمد بينا يتقدم الطفل سعدا في معارج العمر ، وهذا لا يستثير تغيرات ادى الطفل فحسب ، بل هو نتيجة تلك التغيرات التي تطرا على الطفل بفعل النضج . على أن هناك من الأسس ما يعزز استخدام المفهوم . وقد تم انتقاء ستة أنواع من الأدلة لمناقشتها هاهنا . وهي لا تقدم جميعا مسوغا على نفس القدر من القوة لافتراض وجود النضج السلوكي ، ومنها واحد أو اثنان يقدمان

سنلها واهيا فحسب . وسوف نقدم أولا وصفا موجزا لها ، ومن ثمة نعد الى مناقشة أوفى لكل منها ، مع أمثلة توضيحية .

وإن أول مصدر للأدلة هو الدراسات التي تربط بين التغيرات في البنية الفيزيولوجية وظهور صور جديدة من السلوك . وتتجلى أهمية النضج إذا توقف انبثاق صور معينة من السلوك على تطورات بنيوية ممكنة التعيين . ثانيا ، إن حقيقة كون التسلسل المتعاقب للتطور السلوكي ثابتا ضمن النوع يدل على تأثير النضج ، شريطة انتفاء السبب الذي يحدونا الى الاعتقاد بأن مراحل هذا التطور قد ابتدأها المحيط . ثالثا ، هناك دراسات يتم فيها اختبار المفحوصين الذين لديهم مشابهاة ، وفروقات وراثية ، في فترات منتظمة ، على مدى فترة من التطور . وإذا سارت المشابهاة والفروقات في توقيت وتنمذج التغير السلوكي على خط مواز للفروقات والمشابهاة الوراثية ، فإن دليلا مباشرا يتوافر لدينا على « الطراز الوراثي في حالة الفعل » . رابعا ، جرت محاولات لاستبعاد احتمال التعلم ، ولتبيان حدوث لتطور السلوكي ، رغما عن ذلك . خامسا ، تتوافر الدراسات التي تبين أن نفس طرائق التعلم لها نتائج مختلفة في أعمال مختلفة . أخيرا ، يوجد دليل على أن الفروقات الفردية في سمة سلوكية ما تبقى ثابتة ، نسبيا ، خلال التطور .

١ - كافة العضويات لها دورة حياة يخضع نموذجها وتوقيتها للتحكم الوراثي من خلال توسط النضج الفيزيولوجي . ويتم تأثير هذه العملية في السلوك بطريقتين . هذا ، وإن بعض المستويات المحددة في التطور الفيزيولوجي هي شرط لازب لظهور فئات محدودة من السلوك . إذ حين تظهر هذه السلوكيات لأول مرة تكون تركيبتها وتنمذجها قد تحددت مسبقا وفاقا للنوع . ويتضح هذا ، أكثر مايتضح ، في المراحل الباكرة . هذا ، ويتوقف أول ظهور للاستجابات المنعكسة على النضج العصبي ، كما هي الحال بالنسبة لنموذج هذه المنعكسات (أنظر كار ماينكل ، ١٩٥٤ ، وكوغهيل ، ١٩٢٩ ، لأجل الشرح التفصيلي) . ونضج الوظيفة الجنسية شرط لازب للتكاثر الجنسي . وفي الأنواع الدنيا التي يتصف ساورها

نسبياً بالنمطية ، نرى أن النضج يحدد الصيغة التي تتخذها هذه السلوكية الجنسية عند تجليها . وكلما ارتقى النوع قل تحدد صيغة السلوك بفعل النضج . ففي القروء ، على سبيل المثال ، يمكن للحرمان الاجتماعي الكلي في بآكر الحياة أن يؤثر على نحو جذري على صيغة السلوك الى حد احواله التكاثر امراً بعيد الاحتمال ، على الرغم من أنه ، حتى عند هذه الحيوانات ، يمكن الافتراض ، مع وجود حدود « سوية » من التبدل البيئي ، بأن النضج الفيزيولوجي يلعب دوراً هاماً في تحديد بنية السلوكية الجنسية حين تحدث . على أنه ، مع كون البلوغ لدى الكائنات البشرية شرطاً لازماً للتكاثر الجنسي ، فإن تنمذج السلوك الجنسي يتحدد ، ضمن الحدود المقررة بفعل البنية التشريحية ، عن طريق العوامل الاجتماعية ، أكثر بكثير من تحده من طريق النضج . وحتى الافتراض الشائع الذي يفيد أننا نلاحظ عند البلوغ زيادة في الاهتمام بالجنس المغاير بتحدده بفعل النضج ، فانه يعدم البرهنة عليه . صحيح أن تغيراً في الاهتمام يطرا حقاً . وفي دراسة مبكرة قام ستون وبلوكر (١٩٣٩) بمقاومة فتيات قبل وبعد بدء الطمث متسلويات في العمر ، والمنزلة الاجتماعية والتعليمية . وقد ألقيا أن الاهتمامات بالجنس المغاير لدى فتيات ما بعد الطمث كانت أقوى على نحو دال . غير أن هنا ، كما ينوه المؤلفان ، يمكن أن يكون دالة التوقع الاجتماعي أنه مع حلول الطمث لا بد أن يتولد لديهن اهتمامات بالجنس المغاير على درجة أكبر . وهناك من الدلائل ما يشير الى أن الاهتمامات والقيم والسلوك الاجتماعي تتغير بشكل منتظم خلال كامل دورة الحياة (أنظر بريسي وكوهلن ، ١٩٥٧) ، إلا أنه ، مع ما يوحى به المنطق العلم من أن النضج يلعب دوراً في هذا ، فانه لا سبيل الى تقديمه كدليل واضح على النضج ، ما لم تبين الدراسات المتقاطعة بين الثقافات ثبات هذا الشيء فيما بين مجتمعات تتباين في التطلعات الاجتماعية ذات الصلة .

٢ - يمكن تبين أثر النضج كذلك في الطريقة التي يظل معها التسلسل المتعاقب للتطور السلوكي ثابتاً ، ضمن المجال السوي للاختلاف

المحيطي على الأقل . ولدى الكائنات البشرية ، فقد أتى الدليل الأمثل على هذا من شغل جيزيل وزملائه ، الذين درسوا التطور الحركي عند الأطفال على مدى الأعوام الأولى التي تعقب الولادة . وقد تم تفحص الأطفال في فترات متكررة ، وفي ظل شروط قياسية ، كما تم تسجيل سلوكهم بدقة . وقد تبين أن التمدج المتعاقب للتطور الحركي ثبت على نحو لافت . والحق أنه كان على درجة كافية من الثبات مما حدا بجيزيل إلى أن يصوغ عدداً من « مبادئ الأورفولوجيا التطورية » بغية وصف التعاقب (جيزيل ، ١٩٥٤) . والمثال على هذا أطراد التناحي نحو الرأس الذي لوحظ سابقاً على يد كوغهيل وآخرين ، والذي يشير إلى أن الأشكال الأكثر تطوراً في السلوك الحركي تميل نحو الحدوث أولاً في منطقة الرأس ، ولاحقاً فقط في المناطق السفلى من الجسم . صحيح أن جيزيل لم يتفحص آثار الشواذ البيئي الاجمالية على هذا التعاقب ، إلا أن ملاحظاته كانت على درجة من الدقة والتفصيل مما يجعل من المتعذر الاعتقاد بأن المحيط قد لعب دوراً مهماً في تحديد التعاقب . فضلاً عن ذلك يتوافر الدليل على أن التقييد الكلي للحركة في المراحل الأولى قد لا يؤثر في النتيجة ، برغم احتمال اعتراضه لنموذج وتوقيت المراحل المتوسطة . وقد قارن دينيس ودينيس (١٩٤٠) الأطفال الذين ، جرياً مع الممارسة الثقافية الدارجة ، قد تم إحكام رباطهم مع حافة المهد لمدة الأشهر الثلاثة إلى الستة الأولى مع الأطفال الذين تركوا طلقاء ، ولم يلحظ أي تباين في سن حلول المشي .

مثال آخر تقع عليه في تطور الكلام . إذ تدل البحوث في تطور اللغة فيما دلالة على أن للنضج دوراً حاسماً . وقد أوجز ليننبرغ (١٩٦٧) هذه البحوث . وأنا لنوجز محتاجته على النحو التالي : على الرغم من أن التعرض للغة هو شرط أساسي لاكتساب الكلام فإن الأطفال لا يلقنون الكلام عادة عن طريق تعليم رسمي . ومع ذلك فهم ، بحدود الثالثة من العمر ، يكونون قد اكتسبوا مهارة كبيرة فيه . ويبقى تتالي الخطوات في تحقيق هذه المهارة ثابتاً ، برغم اختلاف الأطفال على نحو شاسع في

مبلغ الإثارة الكلامية التي يتلقون . زد على أنه لو تم إعاقة تطور الكلام لسبب ما لظل الأطفال يمرون بنفس المراحل في احتيازه . وان مضمون وبنية ما يتعرض له الطفل من كلام سوف يؤثر ، بالطبع ، على مضمون وبنية كلامه هو . لكن ، شريطة تعرضه الى كلام من نوع ما ، فان توقيت تطوره الكلامي سيتبع مساره الخاص به . باختصار ، ان ما يطرأ على مدى الأعوام الثلاثة الأولى ليس تغيراً في المحيط بقدر ما هو تغير في قدرة الطفل على التعلم من المحيط .

٣ - ان اكثر المقاربات التجريبية المباشرة لدراسة النضج السلوكي تنطوي على التحكم في الفارق الوراثي الطراز . فقد عمد سكوت وفولر (١٩٦٥) الى تربية خمس سلالات من الكلاب في ظل شروط مضبوطة . وقد تبين لهما ان توقيت بعض المراحل الحاسمة في باكر النمو يرتبط بالفارق الوراثي الطراز . وبالنسبة للكائنات البشرية تبقى الوسيلة البينة هي استخدام التوائم . وقد أفادنا جيزيل وتومبسون (١٩٤١) عن نتائج دراسة تطويرية مركزة لزواج من التوائم المتماثلة منذ باكر الطفولة وحتى سن البلوغ . وقد خضع التوأمين مراراً الى اختبارات في السلوك الحركي ، والعقلي ، واللغوي ، والاجتماعي أفاد منها المؤلفان على نطاق واسع من المادة الفيلمية . وعلى الرغم من تعذر استخلاص النتائج العامة من زوج واحد من التوائم - ولا سيما في غياب ضوابط النوامين الشقيقين - فان الصفحتين التطويريتين للشخصيتين كانتا متماثلتين على نحو لافت . وقد صدق هذا بشكل خاص على التطور الحركي ، حيث دنت المشابهات من بعضها بشكل كانت معه الفروقات الحاصلة فعلاً ضئيلة ، بما فيه الكفاية ، مما حدا بالمؤلفين الى احتسابها مشابهات عند عقد مقارنة بين الأطفال غير الأقرباء ، او حتى الأخوة . وقد تم اجراء دراسة أحدث عهداً وافضل ضبطاً على يد فريدمان وكيلر (١٩٦٣) . وبعد افادتهما من الملاحظات والمواد الفيلمية تبين لهما ان تشابه التوأمين المتماثلين ، على مدى الأشهر العشرة الأولى عقب الولادة كان اكبر على نحو دال في توقيت وتنمذج التطور السلوكي مما كان عليه الأمر لدى التوأمين الشقيقين .

وإن الطريقة التي توفر عليها هذان المحققان تستاهل استخداماً على نطاق أكبر بكثير .

٤ - سعت بعض التجارب إلى استبعاد كافة المؤثرات المحيطية الهامة لفترة من الوقت لتبين ما إذا كانت قد حصلت أية تغيرات في المستودع (الذخيرة أو المخدور) السلوكي لدى عضوية ما ، بعيداً عن تأثيرات المحيط . وقد أجريت التجارب الكلاسيكية من هذا النوع على يد كارمايكل (١٩٢٦) ، حيث عمد إلى تخدير الأمبليستوما . من نوع سمندل الماء) قبل ظهور استجابات السباحة عادة بوقت قصير . وقد سمح للأمبليستوما الضابطة بالنمو بالطريقة المعتادة . وعند مضي خمسة أيام على سباحة الأمبليستوما الضابطة بحرية حررت المجموعة التجريبية من المخدر ، وفي غضون ثلاثين دقيقة كانت تمارس السباحة بنفس كفاءة المجموعات الضابطة . وقد أوحى التجارب اللاحقة (كارمايكل ١٩٢٧) بأن الثلاثين دقيقة يمكن تعجيلها إلى حد كبير بالوقت اللازم لتلاشي آثار المخدر . وقد أخذت هذه التجارب أحياناً كدليل على امكانية حدوث النضج البنيوي دون ممارسة للوظيفة ذات الصلة . على أن فروم Fromme (١٩٤١) قد بين ، في سلسلة من التجارب المماثلة ، أن الممارسة ضرورية للأداء الوظيفي الأمثل لبنية ما . وكون الأمر على هذه الشاكلة لا يغير من حقيقة أن التجارب تدلل على أهمية النضج .

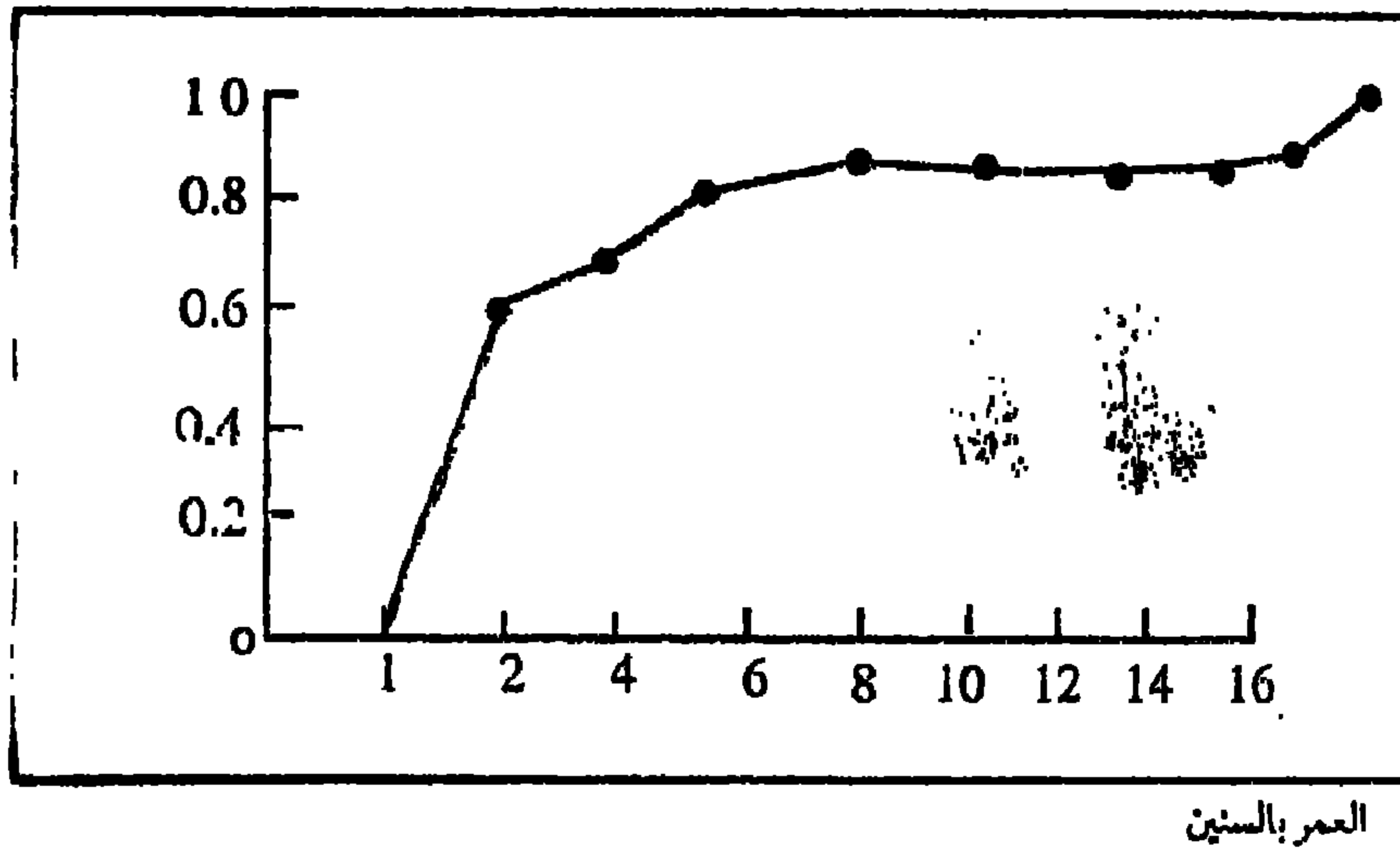
٥ - من الأنماط الأخرى للدراسات التي تنوه ، على الأقل بآثر النضج ، هو ذاك النمط الذي يمكن أن نبين فيه أن طريقة التعلم عيناها يمكن أن تؤدي نتائج مغايرة ، في مراحل مختلفة من التطور ، وأن البرهنة على وجود مثل هذا الاختلاف يلزم عنه بالضرورة شرح يتم بدلالة النضج . إلا أن الدراسات ذات التسلسل تنطوي بالفعل ، وبدرجات متنوعة ، على المضمون الذي يفيد بإمكانية وجود دور للنضج . ومن الطرائق المستعملة طريقة « ضبط التوائم الشركاء » . ففي إحدى الدراسات المشهورة التي قام بها جيزيل وتومبسون (١٩٢٩) تم تدريب عضوة أحد أزواج التوائم المتماثلة على صعود الدرج ، بينما حيل بين

الأخرى وبين الدرج . وبعد فترة قصيرة من وصول التوأم المدرب الى مستوى عال من الكفاءة سمح للأخرى بتسلق الدرج . وقد تبين أنها وصلت الى مستوى مماثل من المهارة في فترة زمنية أقصر بكثير . ولا يمكن عزو القدرة المتحسنة على التعلم لدى التوأم المؤجل بصورة كلية الى النضج . إذ ، على الرغم من عدم قدرتها على صعود الدرج فقد سنجح لها كثير من الفرص ، كما التوأم المدرب ، لممارسة العناصر المكونة لنموذج صعود الدرج في اوقات أخرى . على أن تمكنها من إعادة تركيب هذه العناصر ليتشكل منها نموذج جديد بسرعة أكبر . تدلل على أن النضج كان في حالة الفعل . وفي دراسة مماثلة تستخدم زوجين من التوائم بين مكفرو (١٩٤٠) أن التوأمين اللذين تدربا على ضبط المئات منذ عمر باكر لم يكونا بأفضل من شريكيهما التوأمين اللذين تم تأخير تدريبهما الى ما بعد عمر اثني عشر شهراً بفترة لا بأس بها .

يتوافر الكثير من الدلائل التي تبين أن بعض الخبرات والاشكال المعينة من التعلم تؤدي نتيجهتها المثلى عند بلوغ العضوية المتطورة مرحلة التأهب لها . فنحن نعلم ، على سبيل المثال ، أن تشكل الروابط الاجتماعية الأولى لدى الأطفال ، وتعلم المشي ، والكلام والقراءة يتوقف كله على احتياز مستويات معينة من التطور . وهناك من الدلائل أيضاً ما يشير الى أنه عند تأخير التعلم ، في بعض الحالات ، الى ما بعد الفترة المثلى هذه بوقت طويل فإن سهولة اكتسابه تقل ، أو تنعدم إطلاقاً . وبسود بين المحققين الاعتقاد أن هذا الاستعداد للتعلم ، أو القابلية الخاصة للخبرة هي ، في جزء منها على الأقل ، دالة النضج . وعلى ما لهذا الافتراض من معقولة على مستوى المنطق العام ، فإن البرهنة عليه متعذرة للغاية . وكمثال توضيحي ، يمكننا أن ننظر في تطور التعلم لدى القرود . فقد استعرض زميرمان وتوري (١٩٦٥) الدليل التجريبي الذي يبين أنه ، في بعض المهام ، تتفوق القرود التي بلغت سن المراهقة والرشد في سرعة وقابلية التعلم على الحيوانات الصغيرة السن ، ضمن شروط يبقى فيها على خبرة المهمة ثابتة . ويمكن أن نعزو هذا التفوق لدى الحيوانات الأكبر

سنا الى حقيقة ان الاداء الكفو للمهمة متوقف على صيغ محددة من تعلم سابق لم تسنح الفرصة للحيوان صغير السن أن يكتسبها ، او يمكن ان يعزى الى الاثر المهورن الناجم عن نضج فيزيولوجي اكبر . او يمكن لكلا العاملين ان يكونا على قدر متساو من الأهمية . وبغية التأكد من ان النضج عامل هام يقتضينا الأمر ان نبرهن إما على أن التعلم السابق المحدد ليس ضرورياً ، إذا كان كذلك ، فهو قد سبق وحدث بصورة كافية لدى الحيوانات الصغيرة السن ، أو أنه قد حدث ، في فترة التطور الفاصلة ، بعض التبدلات الفيزيولوجية المعينة ذات الصلة التي لا تعتمد على صيغ محددة من التعلم .

٦ - هناك صنف آخر من الدراسات يتصل بمفهوم النضج هو تلك الدراسة التي تسمى الى تبين ان الفوارق السلوكية في مرحلة لاحقة من التطور يمكن ان تنبأ بها انطلاقاً من الفوارق في مرحلة سابقة. ففي هذا الصنف من الدراسات تخضع مجموعة من المفحوصين الى الاختبار على فترات منتظمة بدءاً من باكر الطقولة وحتى سن الرشد. ويتم الربط بين الاداء في المرحلة الاولى مع الاداء اللاحق . (يمكن الوقوع على مراجعة ممتازة لهذه الدراسات عند بلوم ، ١٩٦٤) . وقد



شكل ٣ - ٣ : معاملات الارتباط بين حواصل الذكاء المقیسة في اعمار مختلفة ، وبين حواصل الذكاء في سن الثامنة عشرة (معلومات من بيلى ، ١٩٤٩) .

تمّ اجراء عدد من الدراسات الطولية الخاصة بالذكاء من هذا القبيل، وهي تتفق في مجموعها على أن للفروقات في الذكاء ، كما قاستها الاختبارات ، درجة عالية من الثبات تمتد على فترة طويلة من الطفولة والمراهقة . ويوضح الشكل ٣ - ٣ بالرسم البياني نتائج واحدة من هذه الدراسات . ويمكن الوقوع على مناقشة مستفيضة لهذه النتائج . وما توصلت اليه دراسات أخرى ، عند بلوم (١٩٦٤) . وتعزى حقيقة كون معاملات الارتباط للسنة الأولى صفراً ، او متدنية جداً الى الصعوبة في ابتكار قياسات يمكن تطبيقها ، على نحو واقعي ، على الطفولة المبكرة والطفولة اللاحقة كليهما . وهذا ينبثق بدوره عن حقيقة أن من المحتمل ألا تكون طبيعة وتنظيم الأداء الوظيفي الفكري ذاتهما في المرحلتين .

وعلى الرغم من أن دراسات من هذا الصنف تقدم لنا دليلاً أكيداً على أن الفوارق في الذكاء بين الأطفال تبقى على قدر لا بأس به من الثبات على مدى فترة طويلة من التطور ، فلها تعدد الدليل على سبب حدوث مثل هذا الثبات . وهناك تفسيران محتملان . فمن ناحية قد يكون عائداً الى اثر النضج حيث تبقى الفوارق الوراثية الطراز بين الأطفال، على ما يفترض ، ثابتة بشكل مطلق خلال كامل الحياة . ومن ناحية أخرى قد يعود الى حقيقة بقاء الفوارق في الإثارة البيئية ثابتة خلال كامل التطور . وبغية تقديم الدليل على أن الثبات في الذكاء هو دالة النضج يقتضينا الأمر أن نبيّن أن مثل هذا الثبات لا يني يسري في شروط معلوم فيها أن الفوارق في العوامل البيئية ذوات الصلة ليست على ثبات . وفي الراهن نحن على مسافة بعيدة عن مثل هذه البرهنة ، حيث لا توجد القياسات الصادقة والثابتة .

بعض خصائص العملية التطورية :

فضلاً عن تقصي الشروط الفطرية والبيئية التي تشكل التطور سعى علماء النفس كذلك لوصف مميزات العملية ذاتها ، عن طريق صياغة مبادئ وصفية متنوعة للتطور السلوكي . وتكمن فائدة هذه المبادئ في أنها تلفت الانتباه الى بعض ملامح العملية القابلة للملاحظة ، وترسم

الطريق الموصل الى نظرية عامة في التطور . وليس هناك حتى الآن نظرية عامة ومقبولة ، وإنه لمن الخطأ ان نفترض ان المبادئ المطروحة تؤلف نظرية . بيد انها طريقة ناجعة في تمثيل تلك الثوابت التطورية فيما بين الأنواع ، وضمنها ، والتي تنتظر تفسيراً بدلالة نظرية عامة .

هذا ، وليست المبادئ المطروحة كافة على قدر مماثل من الفائدة . فبعضها محدود في قابليته للتطبيق ، من مثل مبدأ اطراد الانتحاء الراسي الذي قبسناه سابقاً ، والذي لا مساس له إلا بالمراحل المبكرة من التطور السلوكي . أما المبادئ الأخرى ، فهي على درجة من العمومية تكاد تعدم معها المضمون التجريبي . ومثال ذلك مبدأ التعقيد المتنامي ، ومبدأ المرونة المناقصة (أي نزوع الافراد الى أن يصيروا أقل مرونة وقابلية للتكيف مع تقدم العمر) . وتقارب مبادئ أخرى النجاح ، من حيث كونها اخبارية من الناحية التجريبية ، مع حيازتها على قدر من التطبيق العام . وستأتي الآن على مناقشة موجزة لثلاث منها .

التمايز :

يجد مفهوم التمايز مثاله التوضيحي الأقل لبساً في علم الأجنة . فبعد الحمل مباشرة تشرع البيضة الملقحة بالانقسام والتكاثر . في ابتدا ، تكون الخلايا ، بنوباً ووظيفياً ، عسوية على التمييز . وبينما يشرع المجموع الاجمالي للخلايا في اتخاذه شكلاً ذا مغزى كذلك تأخذ الخلايا الفردية بالتباين عن بعضها . وتتمايز الخلايا على نحو مطرد من ناحية اخدها بالتخصص المتنامي في البنية والوظيفة . وهذا التمايز هو أحد الشروط التي يصير فيها مجموع الخلايا الى عضوية واحدة يمكن للخلايا بداخلها أن تتباين على نحو شاسع ، كما في خلايا الدم وخلايا الأعصاب مثلاً .

وعلى مستوى التطور الخلوي يمكننا تعريف التمايز ببعض الدقة . وفي سحبنا المصطلح على التطور السلوكي فإننا نخسر بعض هذه الدقة ، بيد ان الدليل وافر على ان لهذا السحب ما يبرره . كان كوفهيل

(١٩٢٩) أحد الأوائل الذين وثقوا هذا المبدأ في مضممار السلوك . فقد لاحظ أن الاستجابات الأولى للأمبليستوما في التطور السلوكي، مالت إلى الكلية والانتشار ، وكانت تشمل كامل العضوية ، وإن العضوية لم تقو إلا لاحقاً على الاتيان باستجابات موضعية أكثر دقة . وكما عبّر كوغهيل عن ذلك : « ينشأ العضو (الطرف) وهو تام الخضوع للجذع . فليس بوسعه القيام بشيء إلا كما يتصرف الجذع . وهو يجهد ، إذا جاز القول ، للتحرر من ربة هذا الخضوع ، في صبه لحرية . » وثانية : « يتطور السلوك منذ انبداية من خلال التوسع المطرد لنموذج كلي عالي الاندماج : واكتساب نماذج معينة بداخله لكيثونتها الفردية ، هذه النماذج التي تحتاز على درجات شتى من التفرد . » ويفيد جيزيل (١٩٥٤) عن دليل على تمايز مماثل للاستجابات الموضعية عن اجمالي الاستجابات الأصلية ، في سلوك الأطفال أثناء السنة الأولى من أعمارهم . فعندما يتناول الطفل الصغير ليصل إلى جسم ما ، فالاحتمال هو أن يفعل ذلك بوساطة ذراعيه وساقيه وحتى رأسه . وفي فترة لاحقة نراه يفعل ذلك بوساطة ذراع واحدة فقط . كما أفاد بريدجز (١٩٣٢) في دراسة عن الأطفال كذلك ، عن توافر الدليل على تمايز الاستجابات الانفعالية كالفرح ، والخوف ، والغضب بشكل مطرد عن استجابة ابتدائية من الانفعال العام .

أقد تم تطبيق مفهوم التمايز كذلك على مزيد من مظاهر التطور الطويلة الأجل . وقد سمى فيرنر Werner (١٩٤٨) لتصور كامل التطور العقلي على هذا النحو . كما تتبع فيتنك وزملاؤه (١٩٦٢) الطريقة التي تكتسب معها خبرة الأطفال ، لأنفسهم واحتياجاتهم ، التوضيح على نحو تدريجي مع تقدم العمر . ويبدو أن تصور الطفل لجسم الإنسان يتخذ في المبتدا شكل انطباع رسيمي (تخطيطي) ، يصير لاحقاً إلى تمايز ، بينا تكتسب العناصر التكوينية توضيحاً على نحو متنام . كذلك يتوافر الدليل على أنه يمكن تصور تطور الذكاء من حيث تمايز القدرات الخاصة عن قدرة عامة أكثر وحدة . وقد استخدمت الدراسات

ذات الصلة في الغالب التحليل العاملي ، وكان الهدف من تصميمها تبيان الحاجة الى مزيد من العوامل لتعليل الفروق الفردية في المراهقة عنها في الطفولة . على أن الدراسات ليست جميعا على اتفاق ، ولم تحسم القضية بعد .

الاندماج :

مثلا تميز الخلايا في البنية والوظيفة ، كذلك يعتمد بقاء كل خلية ، وبقاء البنية بكاملها ، على الاندماج التعاوني لمختلف هذه الوظائف . ومن الواجب أن يتم تنسيق فاعلية مختلف الأعضاء خدمة للعضوية ككل ، وترتبط الحاجة لمثل هذا التنسيق مباشرة بدرجة الاستقلال الذاتي التي تحققها الأعضاء المحددة . أي أن تعقد الاندماج هو دالة تعقد التمايز . وفي العضويات الراقية يهدف التمايز في صنف من الخلايا ، وهي الخلية العصبية ، الى حد بعيد الى خدمة هذه الوظيفة التنسيقية الاندماجية .

لقد طبق علماء النفس مفهوم الاندماج على التطور السلوكي ، لابرار الحقيقة القابلة للملاحظة ، وهي أن الوحدات المنعكسة الموضعية تصير الى تألف ، من خلال التعلم ، في نماذج ومتتاليات على درجة أكبر من التعقيد . وقد أخذ بعض علماء النفس سائقا بموقف نظري تعليمي الى حد ما ، وزعموا أن هذا كان بالفعل السبيل^(١) الذي سلكه السلوك في تطوره . وقد عارضهم بدورهم المنتصرون لمبدأ التمايز . ومع أن الجدل قد تمخض عنه وأفر البحث فإن لا واقعيته سرعان ما تجلت . والحاجة تمس الى كلا المبدئين ، إذ أن الواحد يستلزم الآخر . فضلا عن ذلك ، هناك انتفاء للدقة متأصل في كليهما ، حيث من المتعذر أن تؤسس ، ما اذا كانت استجابة ما هي استجابة كلية حقا ، أم أنها موضعية بالكامل (كرو ، ١٩٣٩) .

(١) تشديد المؤلف على ال التعريف .

هذا ، وليس من الصعوبة العثور على دليل يساند استخدام مفهوم الاندماج . ويمكن تصور مجمل التعلم على هذا الأساس . ومن الناحية التطورية ، يمكن أن يتضح في الطريقة التي تنتظم فيها المهارات التكوينية في نماذج أكثر تعقيدا ، كما في تعلم المشي ، أو كيفية اللعب . كما يمكن الوقوع عليه في ائتلاف أصوات الكلام في كلمات وجمل ، وفي طريقة تشكل المفاهيم المجردة من خلال عملية التصنيف . وعلى مستوى أكثر عمومية ، يفيد منظرو الشخصية أيما إفادة من المصطلح ، لوصف الطريقة التي تنحو فيها المواقف ، والقيم ، والدوافع ، والآراء ، بما يقارب النجاح ، الى أن تكون ثابتة ومتاسكة (ألبرت ، ١٩٦١) . ويمكن القول عن مجمل عملية التطور السيكولوجي عند الأطفال والمراهقين ، إنها تسير باتجاه مزيد من الاستقلال الذاتي والتنظيم الذاتي ، ونحو مزيد من الاستقلالية عن الدعم والتأثير الاجتماعيين .

المراحل المتعاقبة :

وصف عدد من علماء النفس سير التطور بأنه يتم على مراحل . وانتقد آخرون استخدام المفهوم لكونه تعسفيا ومضللا . وهذا النزاع هو ، في بعض جوانبه ، صيغة جديدة لجدل أقدم ، وهو تحديد : ما اذا كان التطور السلوكي متصلا أم وثابا (أي يحدث في قفزات فجائية) . لقد خمدت هذه المجادلة الأقدم في معظمها من جراء الاقرار بأنه من المشروع أن نصف التطور بأنه متصل ومتقطع معا ، وفاقا للمنظور الذي ينظر المراقب من خلاله . فعلى سبيل المثال يتعلم الطفل الصغير ، عند مراحل التأهب الملائمة ، المشي بفجائية ظاهرة للعيان . ومن عدم القدرة سوى على الحبو سوف نراه ، في غضون أسابيع ، يمشي بشكل جيد . على أنه عند تفحص العملية فحفا دقيقا فانه ستبدى لنا فترة طويلة من التأهب . هذا ، ويمكننا أن نصف تطور المشي بأنه متدرج ومفاجيء معا . كما يمكننا طرح المسألة بشكل آخر عن طريق القول إن النمو في خاصية ما هو متصل ومتدرج دوما ، بيد أن التغيرات في تنمذج وتنظيم عناصر النمو قد تكون فجائية نسبيا .

ومن الشروط اللازمة لاستخدام مفهوم المرحلة أن حدود مرحلة ما يمكن وصفها بما يقارب الدقة بطريقة غير تعسفية . ويستتلي ذلك أنه من غير الممكن تطبيق المصطلح على عملية النمو الكمي التراكمي ، إذ أن استخدامه سيكون تعسفيا . إلا أنه من الممكن استخدامه ، على نحو ناجح . مع جوانب التطور الأكثر نوعية ، من مثل التغيرات في التنظيم السلوكي ، وظهور أشكال جديدة من السلوك ، واختفاء أشكال قديمة .

ومما يلزم وجوده كشرط آخر إذا كان لمفهوم المرحلة أن يكون ذا صلة بالتطور ، هو أن التسلسل المتتالي لتلك التغيرات النوعية التي تدل على مراحل معينة لا بد أن يكون ثابتا . وقد يختلف السن الذي يدخل عند الأفراد مرحلة مفترضة ، إنما المهم أن يمر كافة الأفراد بصورة طبيعية خلال المراحل نفسها وبالتسلسل نفسه .

لعل أولئك الذين افادوا على نطاق واسع من المفهوم كمنظرين تطوريين هم فرويد ، وجيزيل ، وبياجيه . فقد تصور فرويد (١٩٠٥ نرجمة ١٩٤٩) تطور « الفرائز الجنسية » عند الاطفال بدلالة تتال ثابت للمراحل . وتتحدد كل مرحلة بتلك المنطقة من الجسد التي هي ، إذ ذاك ، البؤرة البارزة للاحساس الشهوي . وإن أول مركز للذة هو الفم . وبنهاية السنة الثانية ، يبرز الشرج على أنه الآن محط الاهتمام الشهوي ، برغم أن الفم لا يزال من المصادر الهامة للذة . ومن ثمة ، وبحدود السنة الرابعة أو الخامسة تقريبا ، تكون البؤرة قد انتقلت الى الأعضاء التناسلية . وتكون صدارة الأعضاء التناسلية في هذا الوقت متقلقلة وآنية ، إذ ، بحسب النظرية ، من المفروض أن يدخل الطفل ، منذ هذا الوقت تقريبا حتى سن البلوغ ، مرحلة الكمون التي تنحسر اثناءها أهمية الاهتمامات الجنسية نتيجة الكبت الذي يسببه المجتمع . وأخيرا ، عند سن البلوغ أو بعد ذلك بفترة قصيرة ، ومع تزايد الدافع الجنسي ، تترسخ صدارة الأعضاء التناسلية وتندوم حتى الشيخوخة . ومن المفترض أن تكون مراحل التطور الجنسي كامنة في نموذج ونوعية

الروابط الاجتماعية للطفل النامي . ويعتقد أنه يمكن تفسير الطابع
المستقبلي للراشد ، في جزء منه ، بدلالة الأهمية النسبية التي تنطوي
عليها المراحل بالنسبة للطفل . كما يعتقد أن الاختلاف في التطور ، على نحو
صحيح ، خلال هذه المراحل هو أساس الانحرافات الجنسية ، والاضطرابات
العصبية اللاحقة .

وعلى الرغم من خصب نظرية فرويد التطورية في ميادين من قبيل
دراسة الروابط العائلية وعلم النفس المرضي ، وما قلات إليه من بحوث
كثيرة ما كانت لتجرى لولاها ، على الرغم من هذا فإن لهذه النظرية
نقطة ضعفها الكبرى إذا ما نظرنا إليها من منظور مفهوم المرحلة . إن
استخدام فرويد للمصطلح يفي بثاني المعايير المذكورة أعلاه ، في افتراضه
ثبات المراحل وشموليتهما ، لكنه يخفق في أن يفي بالأول بصورة كافية .
ومن الصعوبة بمكان أن نستدل من النظرية عن أنواع السلوك ، التي هي
دليل لا يرقى إليه الشك ، على أن الطفل قد انتقل من مرحلة لأخرى .
إن ارتباط النظرية بالسلوك القابل للملاحظة ، مما يجعل من الميسور أو
من الممكن إجراء اختبار كفي لها ، له جدواه . ولعل هذا مرده إلى حقيقة
أن صياغتها الأصلية لم تقم على ملاحظة منهجية للأطفال ، بل على ذكريات
الراشدين . وفيما يتصل بتفحص الشغل التجريبي المرتبط بنظريات
فرويد ، انظر كلاين (١٩٧٢) .

أما مقارنة جيزيل فهي من نوع مغاير تماما . إذ عاين عن كثب —
مع وجود الحد الأدنى من الافتراضات النظرية المسبقة — سلوك الأطفال
وأتاح ، إذا جاز التعبير ، لهذا السلوك أن يميظ اللثام عن مراحل
الخاصة . وبشأن وصف التطور الذي نجم عن ذلك انظر ، مثلا ، وإيلغ
(١٩٤٩) . هذا وإن استخدام جيزيل للمفهوم يفي بالفعل بالمعيارين
الذين اتينا على وصفهما . بيد أنه ، بسبب تعدد مراحل وبقائها في
الأساس طريقة مريحة لتنظيم الملاحظات ، فإنها لا تندمج في نظرية عامة
على النحو الذي تندمج فيه مراحل فرويد النفسية الجنسية . ومن الناحية

الأخرى ، فقد يسر شغل جيزيل ، بسبب من دقته الكبيرة ، بناء قياسات لـ « الذكاء » ، أو النضج العقلي ، في الطفولة .

ومما لا ريب فيه أن عالم النفس الذي فاق الآخرين في الاستخدام الموسع والمنهجي لمفهوم المرحلة هو بياجيه Piaget . فقد تقصى بياجيه ، بتفصيل شديد ، الجوانب النوعية لتطور التفكير . وقد عنى بتعريف وتصنيف البنية التي يتخذها الفكر في مختلف فترات التطور . إن أقدم صيغ التفكير تنجلي أثناء ما يسمى المرحلة الحسية - الحركية ، حيث يكتسب الطفل الفكرة الشاملة من الشيء الثابت جنباً إلى جنب مع الاندماج التدريجي للمنعكسات . وتنتهي هذه المرحلة بحوالي عمر السنتين عندما تبدأ مرحلة « العمليات الملموسة » الطويلة الديمومة . يشرع الطفل الآن بالكلام ، وفي الوقت نفسه يكتسب تدريجاً القدرة على التفكير الرمزي . ويطل الآن اللعب الإيهامي make-believeplay كما تكون نظرة الطفل إلى العالم أثناء هذه المرحلة المتوسطة متمركزة حول الأنا إلى حد كبير . وبحوالي سن السابعة يكون باستطاعة الطفل أن يستوعب مبدأ المحافظة ، أي ، بوسعه أن يفهم أن التغير لا يستري خاصية مفترضة لشيء ما ، برغم الظواهر . فعلى سبيل المثال تبقى كمية الماء هي هي سواء كانت الكمية المفترضة موضوعة في طبق وسيع ، وقليل العمق ، أو ضيق وعميق . وتنتهي هذه المرحلة أخيراً بحوالي سن الحادية عشرة . ومن ثمة تحل المرحلة الأخيرة ، مرحلة « العمليات الصورية أو الشكلية » وفي تلك المرحلة بالدات يغدو التفكير الحقيقي المجرد ممكناً ، ويكتمل التطور المعرفي بحوالي سن الخامسة عشرة . وبحسب بياجيه ومريديه ، إن المراحل مترتبة حيث تحوي كل منها التنظيم العقلي لسابقتها (بياجيه ، ١٩٥٢ ، أ ، ب - فلاويل ، ١٩٦٣) . كما أنها ثابتة في تناليها . والحق فقد كان أحد المعايير التي استخدمها بياجيه لتحديد مرحلة ما هو موقعها الثابت في تتال للمراحل . فضلاً عن ذلك ، يعتمد بياجيه إلى دمج البنى التي تميز كل مرحلة في نظرية عامة شاملة تبدو مصوغة وفق نموذج المنطق والابستمولوجيا .

كما أن هناك مبادئ وصفية أخرى تقع عليها في الأدبيات . لكن ما قيل يكفي ليبين أنه ، كما أن خصائص العملية التطورية تغدو متحددة ببعض الدقة ، كذلك من الممكن مقارنة الأفراد بدلالة المستوى التطوري الذي وصلوا إليه - عمرهم التطوري . وقد يختلف الأفراد من عمر زمني واحد في العمر التطوري بشكل كبير . ويمكن القول إن النموذج الاجمالي للتطور خاص بالفرد دون غيره . ومع تواصل البحوث يغدو تحديد عمر الفرد التطوري ممكناً على نحو متنام ، وذلك نسبة الى الآخرين ، وهذا إخباري (حاو على معلومات) أكثر بكثير من عمره الزمني . إن المضامين بالنسبة لمجتمع تقوم فيه الأشياء ، من قبيل التربية والقانون ، على فكرة العمر الزمني الشاملة كبيرة الشأن .



الفصل الرابع

الجهاز العصبي والسلوك

مقدمة :

استخدمت مصطلحات علم النفس البيولوجي أو « علم النفس الفيزيولوجي » أو « سيكولوجيا الأعصاب » للدراسة العلمية التي تتناول العلاقة بين العمليات البيولوجية والسلوك . وقد مال علماء النفس إلى الاهتمام بالعمليات البيولوجية التي تقع داخل عضوية ما ، ولا سيما داخل الدماغ ، لاعتقادهم أن دراسة مثل العمليات هذه يوسع إلى حد كبير فهمهم للسلوك . ولئن كان مجال ، وتنوعية ومرونة سلوك العضوية يتحدد إلى حد بعيد ، على ما يبدو ، بالكيفية التي تم فيها بناء العضوية ، فإن زيادة معرفتنا بالبنية يقود إلى فهم للوظيفة أكثر اكتمالا . وما نسمى إليه في هذا الفصل ، تبعاً لذلك ، هو تقديم صورة مجملة للطرائق المستخدمة في دراسة الأهمية الوظيفية للجهاز العصبي ، ووصف لبنيته ، وبيان ببعض بالصعوبات الميثودولوجية (الطرائقية) ، والقضايا النظرية التي قد نواجهها عند تحديد العلاقات المتبادلة بين الجهاز العصبي والسلوك .

وعلى الرغم من أن الجهاز العصبي هو وحدة وظيفية فإن من الملائم قسمته إلى قسمين (انظر جدول ٤ - ١) . ويقع التقسيم الرئيس بين الجهاز العصبي المركزي CNS والجهاز العصبي المحيطي PNS ويتشكل الأول من الدماغ والحبل الشوكي والآخر من واحد وثلاثين زوجاً من الأعصاب الشوكية واثنى عشر زوجاً من الأعصاب الجمجمية .

وتربط هذه الأعصاب الدماغ والحبل الشوكي مع المستقبلات الحسية ، والعضلات ، والغدد ، والأعضاء الداخلية للجسم . وكما يبين الجدول ٤ - ١ فمن الممكن قسمة الجهاز العصبي المركزي إلى الدماغ والحبل الشوكي ، والجهاز العصبي المحيطي إلى الجهاز العصبي الجسدي، والجهاز العصبي الحشوي أو المستقل . ويصل الجهاز العصبي الجسدي الجهاز العصبي المركزي مع العالم الخارجي، ناقلاً المعلومات من أعضاء الحس إلى الدماغ والحبل الشوكي عن طريق منظومة من الألياف العصبية الموردة (١) كما ينقل المعلومات من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات الهيكلية عظمية أو المخططة عن طريق منظومة من الألياف العصبية المصدرة (٢) . كما يصل الجهاز العصبي المستقل الجهاز العصبي المركزي بالمحيط الداخلي ناقلاً المعلومات من وإلى الأحشاء ، وهي مجموعة من الأعضاء الداخلية تشمل القلب ، والمعدة ، والرئتين ، والأمعاء ، والغدد بأنواعها والأوعية الدموية ، مرة أخرى عن طريق منظومات من الألياف العصبية الموردة والمصدرة . وكما سنرى لاحقاً ، يمكن قسمة الجهاز العصبي المستقل بدوره إلى قسمين السمبتاوي (الودي) والباراسمبتاوي (نظير الودي) ، وهما يختلفان في وظائفهما إلى حد ما .

جدول ٤ - ١

التقسيمات الرئيسة للجهاز العصبي

الجهاز العصبي	الدماغ	
	الحبل الشوكي	
	الجهاز العصبي المركزي	الجهاز العصبي المحيطي
الجهاز العصبي	الجهاز العصبي المحيطي	الجهاز العصبي الجسدي
		الجهاز العصبي المستقل

(1) afferent.

(2) efferent.

هذا ، وتستخدم عدة طرائق وتقنيات في دراسة العلاقة بين الجهاز العصبي وسلوك الحيوانات والكائنات البشرية ، وسوف تأتي على مناقشتها في مواضع مختلفة من الأقسام التالية . كما ترصد أحيانا الفاعلية المستديمة للجهازين العصبيين المركزي والمحيطي ، كما على سبيل المثال عند تسجيل الفاعلية الكهربائية للدماغ ككل ، أو مجموعات الخلايا العصبية بداخله ، أو تسجيل نشاط القلب أو الجلد . وقد جرت محاولات لربط النشاط الذي تم تسجيله على هذا النحو مع التغيرات السلوكية . كما يجري في بعض الأحيان التدخل في عمل الجهاز العصبي تجريبيا ، عندما يتم استئصال أو إزالة جزء من الدماغ ، أو عندما يتم تنبيه منطقة من الدماغ كهربيا أو كيميائيا . ولا يجري الاستئصال التجريبي ، بالطبع ، على الكائنات البشرية ، بيد أنه قد تنشأ أحيانا حالات، إما نتيجة اذية دماغية عارضة، أو نتيجة عمليات جراحية دماغية للتخفيف من اضطرابات وظيفية ، مما يتيح إجراء نفس النمط من الرصد أساسا . وعليه يمكن تقويم النتائج السلوكية المترتبة على التلف اللاحق بمناطق دماغية محصورة نسبيا ، بصورة منهجية، وذلك في الكائنات البشرية والحيوانات سواء بسواء . كما تم استخدام تقنيات للتنبيه الكهربائي، رغم ندرة ذلك ، مع مرضى متطوعين .

تتكون كافة العضويات من خلايا . وقد نحت أنواع مختلفة من الخلايا نحو التخصص بغية القيام بوظائف مختلفة . وعليه فإن الأعضاء الحسية، من مثل العينين والأذنين ، تحوي خلايا مستقبلية ، وهي خلايا حساسة للآثار البيئية في شكل تبدل الطاقة . وتختص الخلايا المستجيبة في العضلات بالتقلص ، بينما تختص مثيلاتها في الغدد بالافراز . ونتيجة تخصصها بالقيام بشتى الوظائف فإن الخلايا تختلف كذلك في البنية . فعلى سبيل المثال ، تختلف الخلايا المستقبلية في شبكة العين ، والتي تستجيب للتبدلات في الاثارة الضوئية (أي التبدلات في شدة أو طول موجة الضوء - أنظر الفصل ٨) أقول تختلف ، بنويا ووظيفيا ، عن الخلايا المستقبلية الخاصة بالسمع الموجودة في قوقعة الأذن .

هذا ، وان الصنف الاساسي للخلية داخل الجهاز العصبي هو الخلية العصبية او العصبون ، والتي تختص باستعمال المعلومات من ، ونقلها الى خلايا اخرى ، وكذلك ، في بعض الاحيان ، استقبال المعلومات مباشرة من الوسط الخارجي (كما في منظومة الشم ، حيث يكون عمل العصبونات في معظمه عمل الخلايا المستقبلية) . وهناك ، حسب التقديرات ، ما بين خمسة عشر وعشرين مليون عصبون في مجمل الجهاز العصبي ، وبين عشرة وثنني عشر ألف مليون في الدماغ . وحيث إن معظم العصبونات تتصل مع عدة مئات من العصبونات غيرها ، فان الشبكة العصبونية تؤمن نظام اتصال يمكن المعلومات الواردة من المستقبلات من الوصول الى الدماغ ، حيث يتم معالجتها وتخزينها ، الامر الذي يتيح للقرارات أن تنقل من الدماغ الى المستجيبات . وهكذا يوفر نقل المعلومات بين العصبونات الاساس لكافة انواع السلوك . وقبل الانتقال الى وصف بنية الجهاز العصبي سنقدم صورة مجمل وموجزة لعملية الانتقال العصبي .

الانتقال العصبي :

على الرغم من اختلافها في الحجم فان العصبونات صغيرة جداً (انظر ادناه) ، ولا يزيد قطرها في المتوسط عما يقارب (ر. ملم . وعليه ، فلا يمكن استقاء المعلومات المتصلة ببنية العصبونات إلا بتفحص النسيج العصبي مجهرياً . وتستخدم عدة تقنيات تثبيت لحفظ النسيج العصبي ، وذلك للحيولة دون تفككه ، ومن ثمة يعتمد الى تقسية النسيج ، بطريقة التجميد ، على سبيل المثال ، كي يسهل تقطيعه الى مقاطع . هذا ، ويوفر التقطيع شرائح رقيقة من النسيج العصبية يمكن تفحصها عن طريق المجهر الضوئي ، أو المجهر الالكتروني الذي يفوقه قوة بكثير . وترز تقنيات الصيغ بصورة انتقائية ، شتى مكونات النسيج العصبي . فكثير من المعلومات المتعلقة ببنية العصبون ، على سبيل المثال ، قد تم استقاؤها باستخدام تقنية Golgi حيث يشبع النسيج العصبي بالفضة ، لتكون النتيجة صباغاً على درجة عالية من الانتقاء ، يترك أثره على حوالي

٢ بالمئة فقط من العصبونات المتوافرة . وتتيح هذه التقنية ملاحظة بنية العصبونات الافرادية مجهرياً .

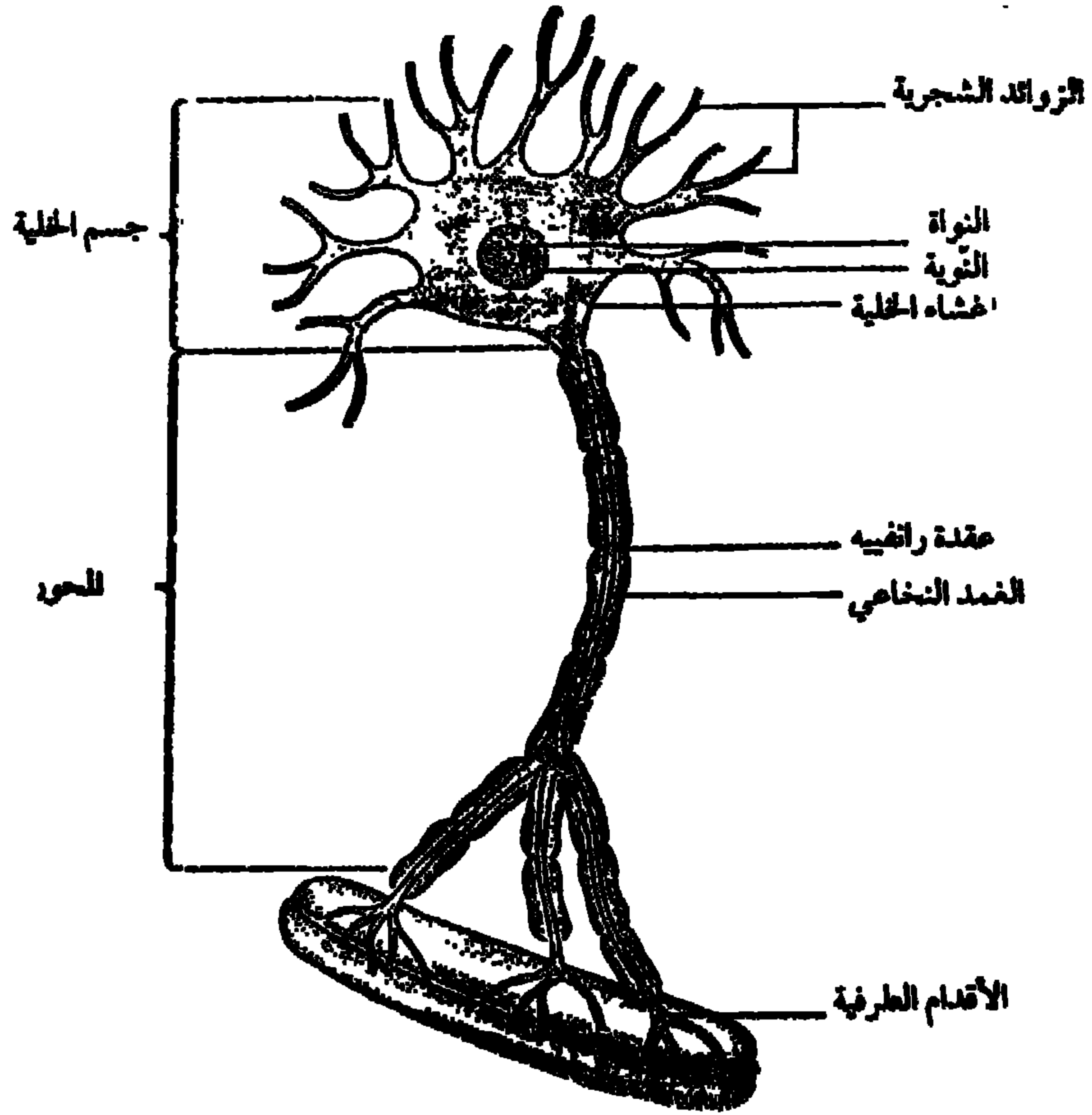
بنية العصبونات :

هناك عدة أصناف من العصبونات في الجهاز العصبي الا انها جميعاً من بنية أساسية مماثلة ، حيث تتكون من **جسم الخلية أو الجسد Soma** ، يحيط به غشاء الخلية شبه النفوذ ، ويحوي مادة شبه سائلة تعرف بالسائل داخل الخلوي أو السيتوبلازما (جيلة أو حشوة الخلية)، وهو منظومة متشجرة من الاستطالات ، ومحور واحد أو ليف عصبي يتفرع عنه ما يعرف بالفروع الجانبية (انظر شكل ٤ - ١) . يستقبل جسم الخلية والاستطالات المعلومات من العصبونات الأخرى ، بينما ينقل المحور المعلومات في شكل نبضات عصبية . وعلى الرغم من توافر عدة طرق تتواصل فيها الخلايا مع بعضها (انظر بولوك ، ١٩٧٧ ، سميث ، ١٩٧٩) فان أكثرها شيوعاً هو الانتقال المحوري - الاستطالي والمحوري - الجسدي ، حيث يتم انتقال النبضات العصبية بوساطة المحور الى الاستطالات (الروائد) الشجرية ، أو الى جسم الخلية في العصبونات الأخرى ، وتعرف نقطة النقل بنقطة الوصل العصبية **Synapse** . كما يوجد في جسم الخلية بنى عدة ، من بينها نواة الخلية التي تحتوي على الكروموزومات (الصبغيات) (وهي ألياف طويلة من حمض مركب كيميائي حيوي أو DNA ، وتحمل المعلومات الوراثية) ، وانوية التي تشترك في صياغة البروتينات ، والحبيبات الخيطية **Mitochondria** . المولدة للأنزيمات ، والتي توفر الطاقة اللازمة لحدوث الانتقال العصبي . ويمكن ان تحتاز المحاور على نوعين من الأغلفة ، غشاء رفيق على السطح الخارجي يعرف بالغمد العصبي **Neurilemma** ، والذي يكاد ينحصر وجوده حول المحاور في الجهاز العصبي المحيطي ، ويشترك باعادة ترميم الألياف التالفة ، ومادة دهنية بيضاء تسمى **بالغمد النخاعي** ، وهي تحيط بحوالي ٥٠٪ من كافة المحاور ، وهذه هي ألياف عصبية ذات أقطار أكبر ، على وجه العموم . وفي الألياف النخاعية يعترض الغمد

النخاعي على مسافات منتظمة من ١ ملم ، ويتعري غشاء الخلية . وتعرف هذه النقاط بعقد رانفييه Nodes of Ranvier ، على اسم مكتشفها . ولا تسير النبضة العصبية بشكل متصل على طول الليف العصبي النخاعي بل تقفز بفعالية من عقدة الى عقدة (وهذه العملية تعرف بالاتصال الوثابي) ، وبذلك تسير بمعدل سرعة اكبر مما يتيح ان تسير المتصل . وفي الالياف غير النخاعية تنتقل النبضة العصبية في المحور نزولاً بسرعة اقل . اذ كلما كبر قطع الليف العصبي زادت سرعة النبضة العصبية ، وتبلغ السرعات القصوى حوالي ١٢٠ م في الثانية ، والادنى حوالي ٥٠ م في الثانية ، وفي نهاية المحور توجد استطالات صغيرة تدعى الاقدام الطرفية end feet أو الازرار الطرفية Terminal buttons ، والتي تؤمن الوصلات مع الخلايا الأخرى .

النبضة العصبية وشيفرة التردد :

تتكون النبضة العصبية من اضطراب كهروكيميائي ينتقل على طول غشاء المحور في الخلية ، ويدوم حوالي جزء من ألف من الثانية عند أية نقطة من النقاط . وعندما يكون العصبون في حالة استقطاب ، أو يكون في حالة سكون ، يكون هناك فرق جهد (كمون) كهربائي يعادل ٧٠ ميلي فولت عبر غشاء الخلية ، أي أن الجزء الداخلي لغشاء الخلية يكون سالباً بحوالي ٧٠ م ف ، بالمقارنة مع الجزء الخارجي . وإذا قام عدد كاف من المحاور ببث النبضات العصبية الى الزوائد الشجرية في نفس الوقت ، فإن قابلية النفوذ لدى غشاء الخلية تتغير ، ويتم تبادل بين الجزيئات المشحونة كهربائياً ، والتي تعرف بالأيونات عبر غشاء الخلية . وينعكس فارق الجهد الساكن ، ويصبح داخل الغشاء موجباً بصورة مؤقتة نسبة الى الجزء الخارجي بحوالي ٤٠ م ف ، ويقال عندها إن الاستقطاب قد نزع عن الغشاء . وينتشر انتقال الجهد الموجب من السالب الى الموجب - ويعرف بـ « جهد الفعل » - بسرعة من الزوائد وجسم الخلية الى المحور ، ليصل أخيراً الى الازرار الطرفية .



شكل ٤ - ١ شكل بياني لخلية عصبية أو عصبون مع زوائدها الليفية (الزوائد الشجرية والمحور) .

وما إن يطلق جهد الفعل في محور حتى ينتشر دون ضياع أو نقصان الى ان يصل الى الأزارار الطرفية، فضلا عن ذلك لا يوجد تدرج في الجهد، مما يستبعد إطلاقاً أن يكون حجمه وديمومته متوقفين على شدة الاثارة التي تتلقاها منظومات الزوائد الشجرية . وهكذا ، يعمل المحور على مبدأ الكل - أو - لا شيء ، فاما ان يطلق ، معطياً بذلك جهداً ذا حجم وديمومة ثابتين ، أو لا يطلق على الإطلاق . وتبعاً لذلك فان خرج محور ما لا يختلف من حيث الحجم أو السعة ، بل من حيث التردد ، وعدد النبضات العصبية التي تنتقل في وحدة زمنية . وتنقل العصبونات

المعلومات عن طريق ترميز ترددي . وعقب بث النبضة العصبية ، يعجز المحور عن الاطلاق ثانية لفترة وجيزة ، وتعرف هذه بفترة الاستعصاء ، ويوجد بالتالي حد اعلى للمعدل الذي يمكن عنده بث النبضات العصبية ، بيد ان المحاور ذوات الاقطار الأكبر لها فترات اقصر من الاستعصاء ، ويمكنها بالتالي بث المعلومات بسرعة أكبر ، ويمكن للمنبهات الأكثر شدة ان تطلق المحور عند نقطة في فترة الاستعصاء أبكر ، ويمكنها ، بالتالي ، ان تنتج عدداً أكبر من النبضات في زمن مفترض .

النواقل العصبية والوصلة العصبية :

لقد أشرنا سابقا الى الوصلة العصبية او (نقطة الاشتباك) على انها نقطة الانتقال بين الأقدام الطرفية او الأزرار الطرفية لمحور واحدة من الخلايا ، وجسم الخلية او الزوائد الشجرية للخلية التي تتصل معها (انظر شكل ٤ - ٢) . وكما بين الشكل ٤ - ٢ فهناك فجوة صغيرة بعرض ٠.٢ ر.

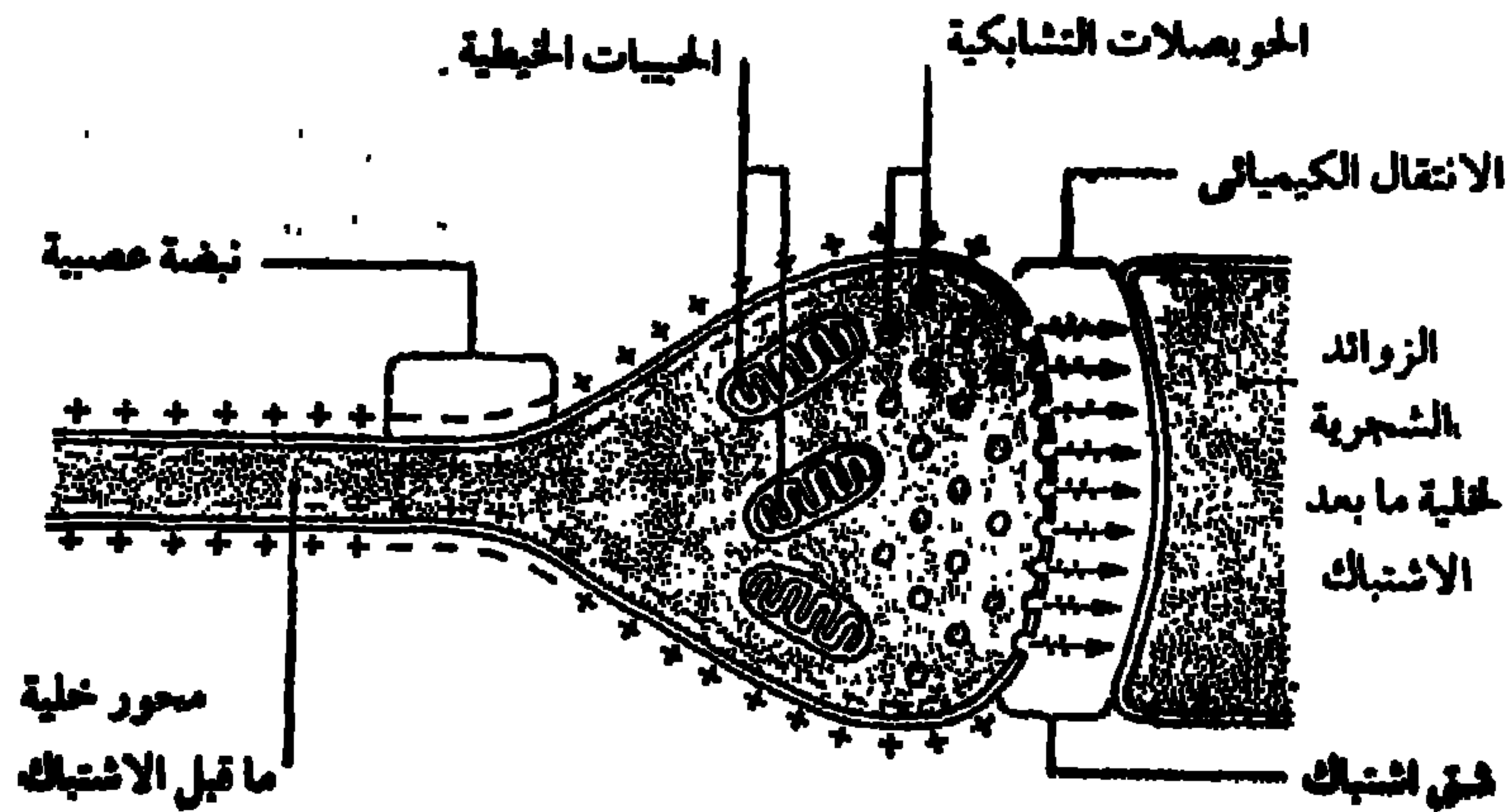
١
ميكرون تقريبا (الميكرون يساوي — من المليمتر) ، وتدعى شق ١٠٠٠

الوصلة او الاشتباك، وهو يفصل محور الخلية المرسل عن الزوائد الشجرية او جسم الخلية للخلية المستقبلية ، او خلية ما بعد نقطة الاشتباك . وتنقل مواد النواقل الكيميائية — وتعرف بالنواقل العصبية ، والمخزنة في حويصلات الاشتباك — النبضة العصبية من الخلية المرسل الى الخلية المستقبلية ، ويتم الامداد بالطاقة اللازمة لعملية الانتقال ، كما نوهنا اعلاه ، عن طريق الحبيبات الخيطية .

وقد تم العثور على انواع مختلفة من النواقل العصبية في الجهاز العصبي (انظر جدول ٤-٢) ، بعضها تنبيهى (وهو يزيد امكانية الاطلاق في خلية ما بعد الاشتباك) ، في حين يكون البعض الآخر تثبيطي (وهو يقلل امكانية الاطلاق في خلية ما بعد الاشتباك) . وعلى الرغم من عدم التأكد من السبب الذي يدعو الى وجود العديد من مواد

النواقل المختلفة ، فإن من الممكن أن يتيح تعدد النواقل العصبية تنوع المادومات العابرة لنقطة اشتباك ، نظرا لأن مواد النواقل المختلفة لا تنتج أثارا تنبيهية أو تثبيطية فحسب ، بل يمكنها كذلك التأثير في عتبة خلية ما بعد الاشتباك بدرجات مختلفة ولفترات زمنية مختلفة . زد على ذلك . وكما يبين جدول ٤ - ٢ ، فإن نواقل عصبية مختلفة تعمل في مناطق مختلفة من الجهازين العصبيين المركزي والمحيطي مما يتمخض عنه شروع « مسالك كيميائية » مختلفة داخل الجهازين العصبيين المركزي والمحيطي بالظهور .

وهكذا يمكن لكل واحد من المحاور ذات العدد الكبير جدا ، والتي تتناحي نحو غشاء خلية ما بعد الاشتباك ، أن يحدث إما أثارا تنبيهية أو تثبيطية ، ويمكن لهذه الآثار أن تتجمع إما مكانيا أو زمانيا . وتحتاز كل خلية ما بعد اشتباك على عتبة إثارة يجب بلوغها إذا أريد للمحور أن يطلق ، وتتطابق هذه العتبة مع فرق الجهد عبر غشاء الخلية ، والذي يقع ، كما نوهنا أعلاه ، في منطقة - ٧٠ م ف حين يكون العصبون في



شكل ٤ - ٢ شكل بياني لنقطة اشتباك . يتم جسر شرح الاشتباك عن طريق جزئيات النواقل الكيميائية التي تطلقها حويصلات الاشتباك . تؤمن الحبيبات الخيطية الطاقة لكامل عملية الانتقال (عن أ - بيتسمان في « علم الانسان » مجلد ٢ ، بي بي سي ، ١٩٦٢ ، ص : ١٦) .

جدول ٢-٤

مواد النواقل العصبية الرئيسة ، ومواضعها في الجهاز العصبي وآثارها المحتملة . معدلة من جدول ١-٥ ، ص ٦٤ في ن . ر . كارلسون (١٩٧٧) ، فيزيولوجيا السلوك ، آلن ويكون ، ومن جدول ٢-٣ ، ص ٨١ ، في س . د . ايفرسن ول . ل . ايفرسن (١٩٧٥) ، علم العقاقير السلوكي ، مطبعة جامعة أوكسفورد .

مادة ناقل عصبي مرادف	الرمز المختصر	المكان	الآثار المحتملة
استيل كولين	Ach	أعضاء تتلقى إمدادها العصبي من القسم الباراسيمبائي (نظير الودي) في الجهاز العصبي المستقل .	تنبيه
دوبامين	DA	الدماغ	تنبيه
حمض غاما الزبد أميني	GABA	الدماغ (خاصة قشرة المخ والمخيخ)	تنبيه
حمض غلوتاميني	Glu	الدماغ ، الحبل الشوكي	تنبيه
الغلوتين	Gly	الحبل الشوكي	تنبيه
نورأينيفرين	NE	أعضاء تتلقى إمدادها العصبي من القسم السيمبائي (الودي) في الجهاز العصبي المستقل .	تنبيه
سيريوتونين	5-HT	الدماغ	تنبيه

حالة السكون . ويكاد يكون من المؤكد أن نزع الاستقطاب الذي يثفه محور واحد لخلية ما قبل الاشتباك ، هو دون عتبة خلية ما بعد الاشتباك ويمكن للتجمع المكاني أن يحدث عندما تصل نوازع الاستقطاب ما دون العتبية من عدة محاور الى نفس المنطقة في غشاء خلية ما بعد الاشتباك ، في حين يحدث التجمع الزماني حين تصل نوازع الاستقطاب ما دون العتبية الى غشاء خلية ما بعد الاشتباك في تال سريع . وفي كلتا الحالتين يمكن لنوازع الاستقطاب أن تندمج ، أو تنضاف ، وبذلك تزيد من احتمال بلوغ عتبة الاثارة (التنبيه) . لذلك يمكن لخلية ما بعد الاشتباك أن تخضع لكلا المؤثرين ، التنبيه والتشبيطي في أمكنة مختلفة على سطح الغشاء ، وفي أوقات مختلفة ، ويحدد توازن هذين المؤثرين ما إذا كان معدل إطلاقها في تزايد، أو كبح، أو تناقص. لكن محورا واحدا ما قبل اشتباكية ينتج إما أثرا تنبيها ، أو تشبيطا على غشاء الخلية — ما بعد — الاشتباكية ، وهذا يتوقف على نوع الناقل العصبي المخزن في حويصلات الاشتباك .

وكما نوهنا أعلاه ، توفر النبضات الكهروكيميائية المنقولة على طول الألياف العصبية الواسطة الرئيسة التي يتم بها توصيل المعلومات داخل الجهاز العصبي . وغالبا ما تسير الألياف العصبية معا في مجموعات من مدة ملايين من أحد أجزاء الجهاز العصبي الى الجز الآخر ، وتعرف مجموعات الألياف العصبية هذه ، على وجه العموم ، بالمرات ، أو المسارات ، أو الحزم وهي داخل الجهاز العصبي المركزي ، والأعصاب حين تكون خارجة . كذلك تجتمع أجسام الخلايا مع بعضها في مجموعات يمكن تمييزها ، ولها مظهر متماثل ووصلات متماثلة . وتعرف مجموعات الخلايا في الجهاز العصبي المركزي ، على هذا النحو ، بالنوى ، وفي الجهاز العصبي المحيطي بالعقد . على أن مما يجدر ذكره هو وجود أصناف أخرى من الخلايا في الجهاز العصبي الى جانب المستقبلية ، والمستجيبة ، والخلايا العصبية ، وعلى الأخص الخلايا الدبقية Glial Cells ، أو الدبق العصبي (لحمة أو دعامة النسيج

العصبي) ، والتي تؤمن 'الدعامة' الميكانيكية للعصبونات ، وتميل الى أن تلعبها لها . وتقوم الخلايا الدبقية في العدد العصبونات التي توفر لها الدعامة بمعدل يقارب ١٠ : ١ ، وتنجز عدة وظائف وقائية و«تدبير منزلية» نيابة عنها ، وهي تساعد في عملية التمثيل العصبي neuronal metabolism ، وطرح الفضلات ، وتنظيم التركيب الكيميائي لسائل خارج الخلية ، والذي تنغمر فيه العصبونات ، وتعمل عمل العوازل ، حيث تحفظ بذلك سلامة الرسائل العصبية ، وتخلص الأجهزة العصبية من العصبونات التي ماتت نتيجة اذية ، أو لأسباب «طبيعية» . كلك قام الظن على أن الخلايا الدبقية قد تلعب دورا ما في وظائف الذاكرة (انظر ، على سبيل المثال ، آلتمان وداس ، ١٩٦٤) .

التسجيل الكهربائي للنشاط العصبي :

لقد تمّ تسجيل النشاط الكهربائي لعصبونات الدماغ باستخدام طائفة متنوعة من التقنيات . فمن جهة ، يمكن ادخال ميكرو الكترودات (وهي أنابيب رفيعة جدا من المعدن أو الزجاج ، غازلة إلا في نهايتها) الى داخل الدماغ ، وتسجيل نشاط الخلايا المفردة ، ما يعرف بنشاط الوحدة المفردة . كذلك يمكن استخدام أقطاب (الكترودات) اكبر قليل ، وتعرف بالماكرو الكترودات لتسجيل نشاط مجموعات صغيرة من الخلايا . ويمكن لنشاط الوحدة المفردة أن يعرض بشكل مرئي ، على أوسيلوسكوب (مرسمة ذبذبات) ، كسلسلة من شوكات Spikes ، وتمثل كل شوكة نبضة عصبية ، أو يمكن ترحيلها relayed عن طريق مضخم ومكبر للصوت ، كسلسلة من طققات ، ويمكن مقارنة استجابات مجاميع متنوعة من الوحدات المفردة لأنواع مختلفة من الاثارة (التنبيه) . وقد أمكن بهذه الطريقة جمع الكثير من المعلومات المتعلقة بكيفية عمل المنظومات الحسية ، ولاسيما من خلايا في المنظومة البصرية (انظر الفصل ٨ ، وكذلك فريسيبي ، ١٩٧٩) .

ومن الجهة الأخرى يقدم مخطط الدماغ الكهربائي Electroencephalogram ، أو EEG قياسا للتغيرات في نشاط

ملايين العصبونات في مناطق مختلفة من الدماغ في شكل سجل مخطط الدماغ الكهربائي . وبغية الحصول على سجل مخطط دماغ كهربائي ، توصل اقراص أو الكترودات صغيرة مع فروة الرأس في مواضع متنوعة تتفق ، في العادة ، مع ترتيب متفق عليه دوليا ويعرف بـ « نظام عشرة - عشرين » (ياسبر Jasper ١٩٥٨) . وتلتقط هذه الأقطاب (الالكترودات) النشاط الكهربائي للدماغ ، والمسجل بصورة غير مباشرة من فروة الرأس ، وترسله الى مضخم ، ومن ثم الى ناسخة قلمية يرسم عن طريقها التسجيل على صحيفة متحركة من الورق . هذا ويوفر ال EEG سجلا متواصلا للوظائف الفولطية التي تحدث على سطح الدماغ، رغم أن تسجيل هذه التغيرات يتم من فروة الرأس . ويمكن لرسم ال EEG أن يعتمد كسجل لمجموع النشاط الكهربائي للملايين العصبونات في الدماغ ، شريطة أن يتم استبعاد بعض الأشياء الصناعية المعينة في القياس (انظر ، على سبيل المثال ، كوبر ، اوسيلتون وشو ، ١٩٧٤) .

ومن الشائع استخدام نوعين من القياسات لتحليل سجل EEG أولا ، سعة أو حجم الموجات ، وثانيا ، عدد الموجات في الثانية . ويمكن القول اجمالا إنه كلما كان الشخص أكثر استرخاء، ازدادت السعة وانخفض تردد الموجات ، ويعرف هذا بالنشاط البطيء العالي الفولطية . وكلما قلت السعة وكان التردد أعلى (النشاط السريع المنخفض الفولطية) زاد احتمال ان يكون الشخص في حالة إثارة أو انفعال . ويقسم مخطط الدماغ الكهربائي الى سلسلة من « الايقاعات » وذلك يقوم في معظمه على أساس التردد ، وهي دلتا (. - ٤ هيرتز) ، ثيتا (٤ - ٨ هيرتز) ، الفا (٨ - ١٣ هيرتز) وبيتا (١٣ - ٣٠ هيرتز) . ومن المحتمل أن يختلف تردد وسعة نشاط EEG الصادر من مناطق مختلفة من فروة الرأس . وقد طورت اساليب تحليلية تسمح بمقارنة سعة أو قدرة EEG ، عند نقاط مختلفة من طيف التردد فيما بين مواقع التسجيل على الفروة (انظر شاغاس ، ١٩٧٢ ، من أجل الدراسة الشاملة) . وعلى الرغم من ثبوت نجاعة تسجيل EEG كأسلوب تشخيصي في مجالات

عيادية معينة (انظر سكوت ، ١٩٧٦) ، فان أحد مجالات تطبيقه الرئيسية يتمثل في دراسة النوم (انظر الفصل ٥) .

يمثل EEG النشاط الكهربائي التلقائي والمستمر للدماغ ، ومن غير الممكن عادة أن نتبين ، على نحو يعول عليه ، سوى القليل من الاستجابة للابارة الخارجية في سجل EEG نظرا لأن ساعات مثل هذه الاستجابات المستثارة أقل من سعة النشاط التلقائي التي هي جزء منه . ولم يتم حتى وقت متأخر نسبيا تطوير تقنيات لإيجاد وسطي المعدلات عن طريق الحاسوب ، الأمر الذي يتيح قياس استجابة EEG المستثارة ، أو الجهد المرتبط بالحادثة (ERP) (نظرا لأنه يمكن استرجار مثل هذه الاستجابات عن طريق حادثة المثير أو الاستجابة) (انظر ، على سبيل المثال ، دونتشن ، ١٩٧٥) . إن الجهد المرتبط بالحادثة هو ناتج حساب متوسط استجابات EEG ردا على إعطاء متكرر لحادثة واحدة ، مثلا سطوع ضوء ، أو نفمة ، أو صدمة كهربائية معتدلة الشدة . وهو يتخذ شكل سلسلة من الانحرافات الموجبة والسالبة عن مستوى خط الأساس في النشاط . ومن بين الأنماط المتنوعة للجهد المرتبط بالحادثة يبرز اثنان لكونهما أكثر أهمية ، التغير السلبي العارض Contingent negative variation ، ويعرف أحيانا بـ «موجة التوقع» Expectancy wave و P 300 . أما الآخر فهو جهد الدماغ الإيجابي المسار ، والذي يصل الى حد أقصى من السعة يبلغ حوالي ٣٠٠ م ثا بعد وقوع الحادثة الاستثنائية . وقد وجد أنه وثيق الارتباط بمعالجة المعلومات والنشاطات المعرفية الأخرى (انظر دونتشن ، ريتز ، ومكالوم ، ١٩٧٨ ، هليارد وودز ، ١٩٧٩ ، للمراجعات) وسنتطرق بإيجاز الى دراسات الجهد المرتبط بالحادثة الخاصة بالانتباه وذلك في الفصل ٩ .

بنية الجهاز العصبي المركزي :

قبل الشروع في وصف بنية الجهاز العصبي المركزي ، يجدر تعريف بعض المصطلحات التي شاع استخدامها لتحديد المواقع داخل الجهاز

العصبي المركزي . يتم تعيين الاتجاهات ضمن الجهاز العصبي استناداً الى محور الحبل الشوكي neuraxis ، وهو خط وهمي يمر من خلال الحبل الشوكي الى مقدمة الدماغ . ففي الحيوانات الأفقية الجسم يمكن تحديد المواقع بدلالة المحور المنقاري (الأمامي) - الذيلي (الخلفي) ، ويمتد من الرأس الى الذيل ، والمحور الظهري (العلوي) - البطني (السفلي) ، ويمتد من الأعلى الى الأسفل (انظر شكل ٤ - ٣ a) . على أن محور الحبل الشوكي في الحيوانات العمودية الجسم ينعطف بزاوية ٩٠° في أعلى الحبل الشوكي ، وعليه فإن المحور المنقاري - الذيلي يمتد من مقدمة الرأس الى مؤخرته والمحور الظهري - البطني من أسفل الرأس الى أعلاه (انظر شكل ٤ - ٣ b) . وأما خلافاً لذلك فإن المحاور نفس الإشارة التي لها في الحيوانات الأفقية الجسم (انظر شكل ٤ - ٣ c) . وفي الفقاريات يقسم الجهاز العصبي المركزي عند خط الوسط الى نصفين ، على نحو ثنائي التناظر ، حيث تكون بنى أحد النصفين نسخاً مكررة لبنى النصف الآخر . وهكذا يمكن تعيين موقع بنية ما بدقة من حيث المحورين : المنقاري - الذيلي والظهري - البطني ، ومن حيث قربها من خط الوسط (المتوسط أو الأنسي) أو بعدها عنه نحو اليمين أو نحو الشمال (الجانبي أو الوحشي) . وهذا مبين في شكل ٤ - ٣ d .

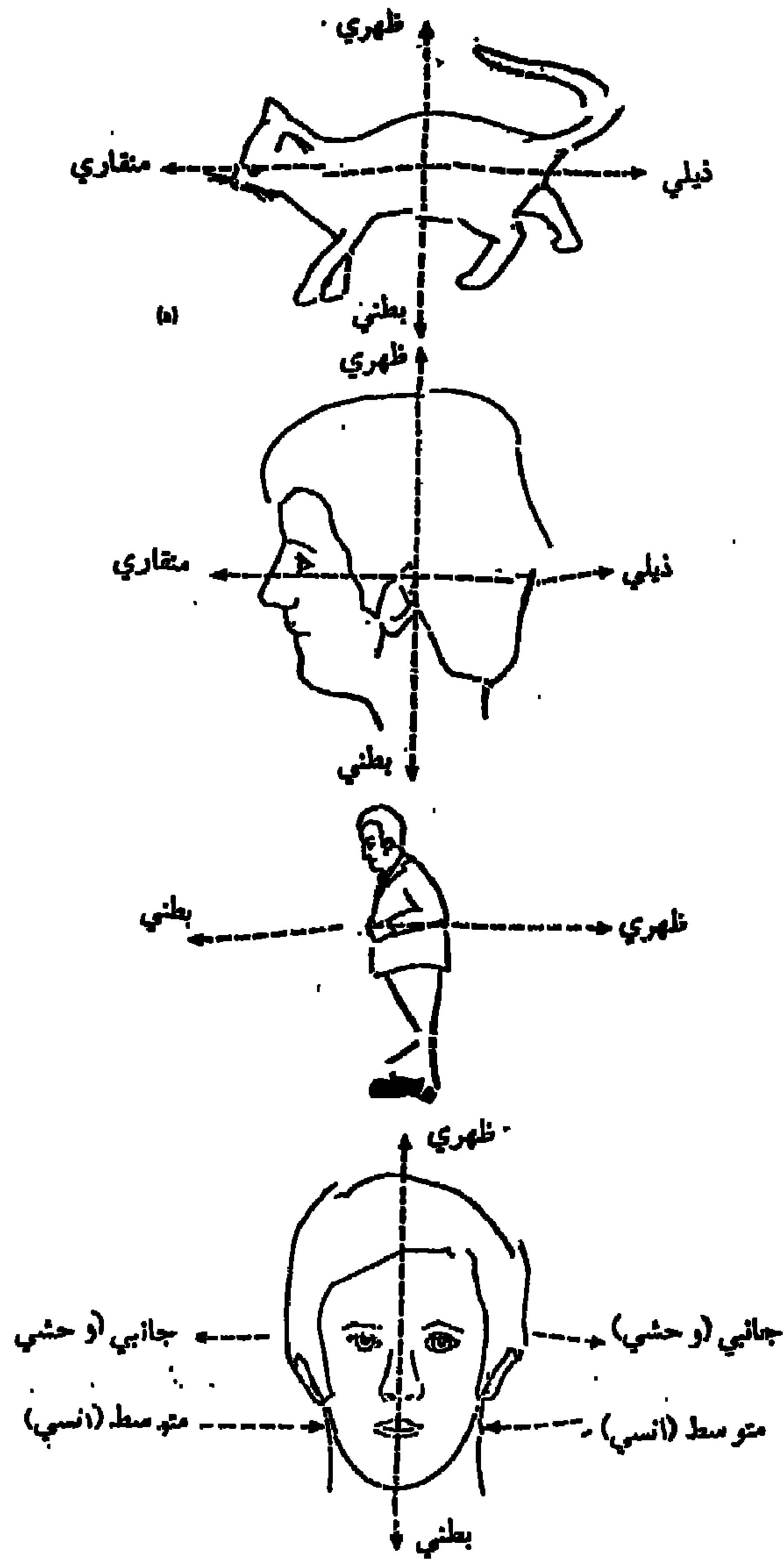
أخيراً ، وبغية تفحص بنى الجهاز العصبي المركزي من كثب ، يمكن تقطيع الجهاز العصبي المركزي بثلاث طرق رئيسة (انظر شكل ٤ - ٤) . وهذه هي :

١ - على نحو عرضاني ، حيث ينشأ لدينا مقطع جبهي (أو تاجي ، أو عرضاني) .

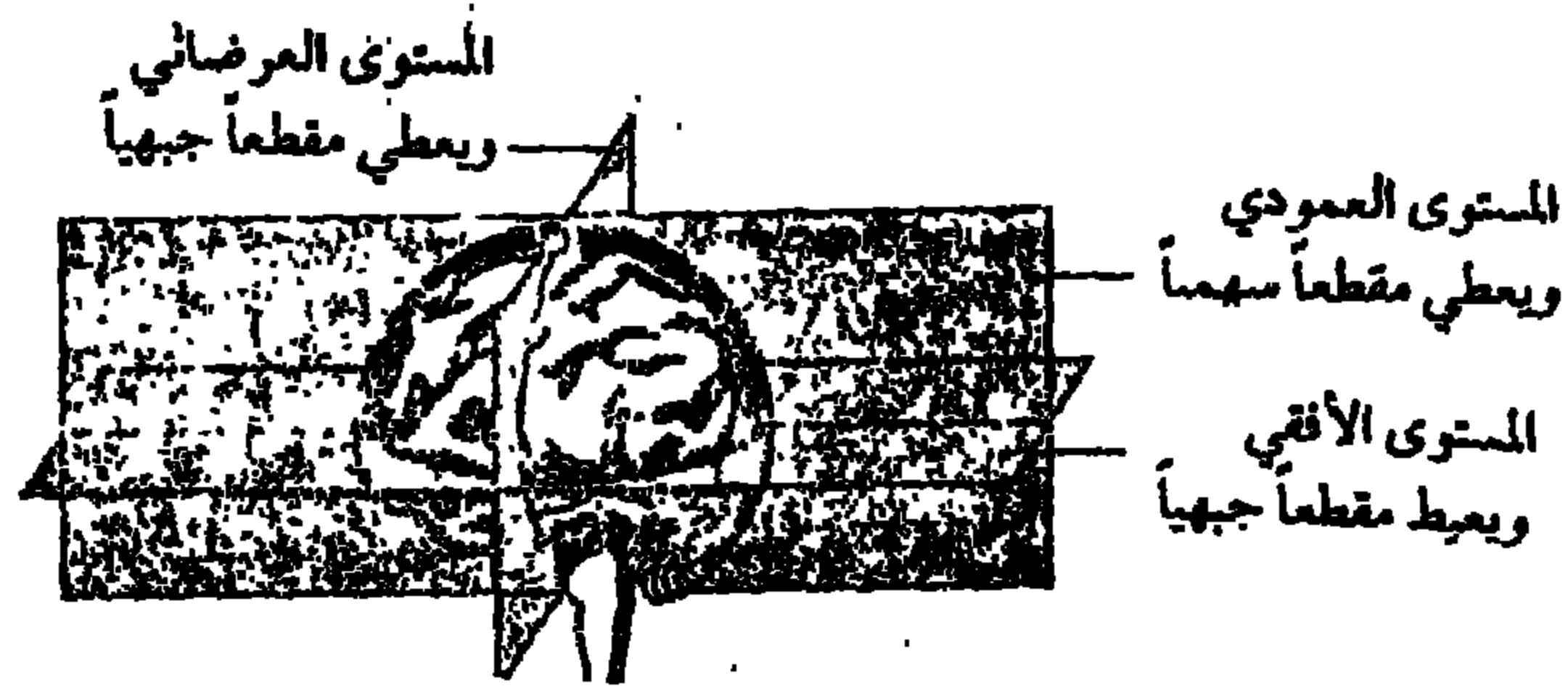
٢ - على نحو أفقي ، حيث ينشأ لدينا مقطع أفقي .

٣ - على نحو عمودي ، حيث ينشأ لدينا مقطع سهمي . أما المقطع الوسطي السهمي فينجم عن قطع الدماغ عبر خط الوسط

- ١١٣ ب - مدخل الى علم النفس ج ١ م ٨



شكل ٤ - ٣ اصطلاحات مستخدمة في تحديد المواقع داخل الجهاز
العصبي المركزي (طالع النص)



شكل ٤ - ٤ . مستويات المقاطع من حيث تلاتها بالجهاز العصبي المركزي للانسان

(ممدقة من كارلسون ، ١٩٧٧ ، ص ٨٨)

الى نصفين متناظرين . ويعرف المنظر الداخلي لاحد نصفي الدماغ المقطوع بهذه الطريقة بالمنظر الوسطي السهمي .

الدماغ :

يزن دماغ الانسان الراشد حوالي ١٤٤٠ غ (ما يقارب ٢ ١/٢ بالمئة من اجمالي وزن الجسم) ، وله قوام طري شبه علامي ، وقد درج على مقارنة مظهره الخارجي بمظهر ثمرة الجوز الكبيرة . وهو مكون من مادة رمادية (سنجابية) وبيضاء ، الأولى هي اجسام الخلايا والالياف العصبية غير النخاعية ، والاخيرة هي الالياف العصبية النخاعية . وكما مر معنا أعلاه ، ينقسم الدماغ ، أو المخ Cerebrum الى نصفي كرة دماغيين ، يتصلان مع بعضهما عن طريق سلسلة من حزم الربط الليقية أو المقرنات، ومن أهمها الجسم الثفني Corpus Callosum ويتألف من ٢٠٠ مليون ليف عصبي نخاعي، والمقرنات الامامية والخلفية .

ويستهلك الدماغ ما بين ٢٠ و ٢٥ بالمئة من الأوكسجين الذي يستخلصه ككل الجسم . ومن دون أوكسجين تأخذ الخلايا العصبية بالموت في أقل من دقيقة . واطافة الى ذلك ، يتلقى الدماغ إمدادا وافرا

جدا من الدم ، ما بين ١٦ و ٢٠ بالمئة من اجمالي الخرج القلبي ، ويتم تأمين متطلبات الطاقة الدماغية من غلوكوز (سكر) الدم . ويحول نظام وقائي ، وهو الحاجز الدموي - الدماغى ، دون غزو العديد من المواد ذات القدرة الكمينة على الأذى ، لنسيج الدماغ عبر تيار الدم . كذلك يحتاز الدماغ والحبل الشوكي على إمداد آخر من السوائل ، السائل المخي الشوكي ، والذي يحيط بالدماغ ويملأ شتى الفجوات بداخله ، وتعرف بالبطينات Ventricles ، اضافة الى القلب (الب) الأجوف للحبل الشوكي ، القناة الشوكية . ويتوضع السائل المخي بين الغشائين الداخليين من بين الأغشية الثلاثة ، السحايا Meninges ، التي تغطي كامل الجهاز العصبي المركزي . وبقدر ما نعلم ، يبدو أن الوظيفة الأساسية للسائل المخي الشوكي هي للتغذية ، وهو يفيد كذلك في كونه وسادة وقائية وواسطة امتصاص للصدمات في الجهاز العصبي المركزي .

نستهل معاينتنا للمناطق الرئيسة في الدماغ بالتركيز على العمود الثاني في جدول ٤ - ٣ الذي ينقسم فيه الدماغ الى الدماغ الأمامي ، والدماغ الأوسط ، والدماغ الخلفي . ويمكن تقسيم كل من الدماغ الأمامي والخلفي ثانية الى منطقتين رئيسيتين . وهاتان هما ، بالنسبة للأول الدماغ الأوسط (مهاد المخ) diencephalon والدماغ الانتهائي Telencephalon ، وبالنسبة للآخر هما الدماغ المتأخر (الخلفي) Metencephalon ومؤخر الدماغ (الدماغ النخاعي) Myelencephalon (انظر عمود ٣ من جدول ٤ - ٣) . ويبين العمودان ٤ و ٥ المكونات الرئيسة للمناطق المدرجة في عمود ٣ .

الدماغ الأمامي (الأوسط والانتهائي) : كما يشير جدول ٤ - ٣ . يتألف الدماغ الانتهائي من قشرة المخ ، والفص الطرقي والعقد القاعدية . وتعني القشرة ، « اللحاء » ، وتشكل القشرة المخية الغطاء الخارجي للدماغ . وهي تتألف من صحيفة من الخلايا العصبية ، مرتبة في طبقات تبلغ مساحة سطحها في الانسبان ما يقارب ٢ م^٢ ، وتختلف سماكتها من ٥.١ الى ٥.٤ ملم . وتنثني القشرة الى الخلف والأمام فوق

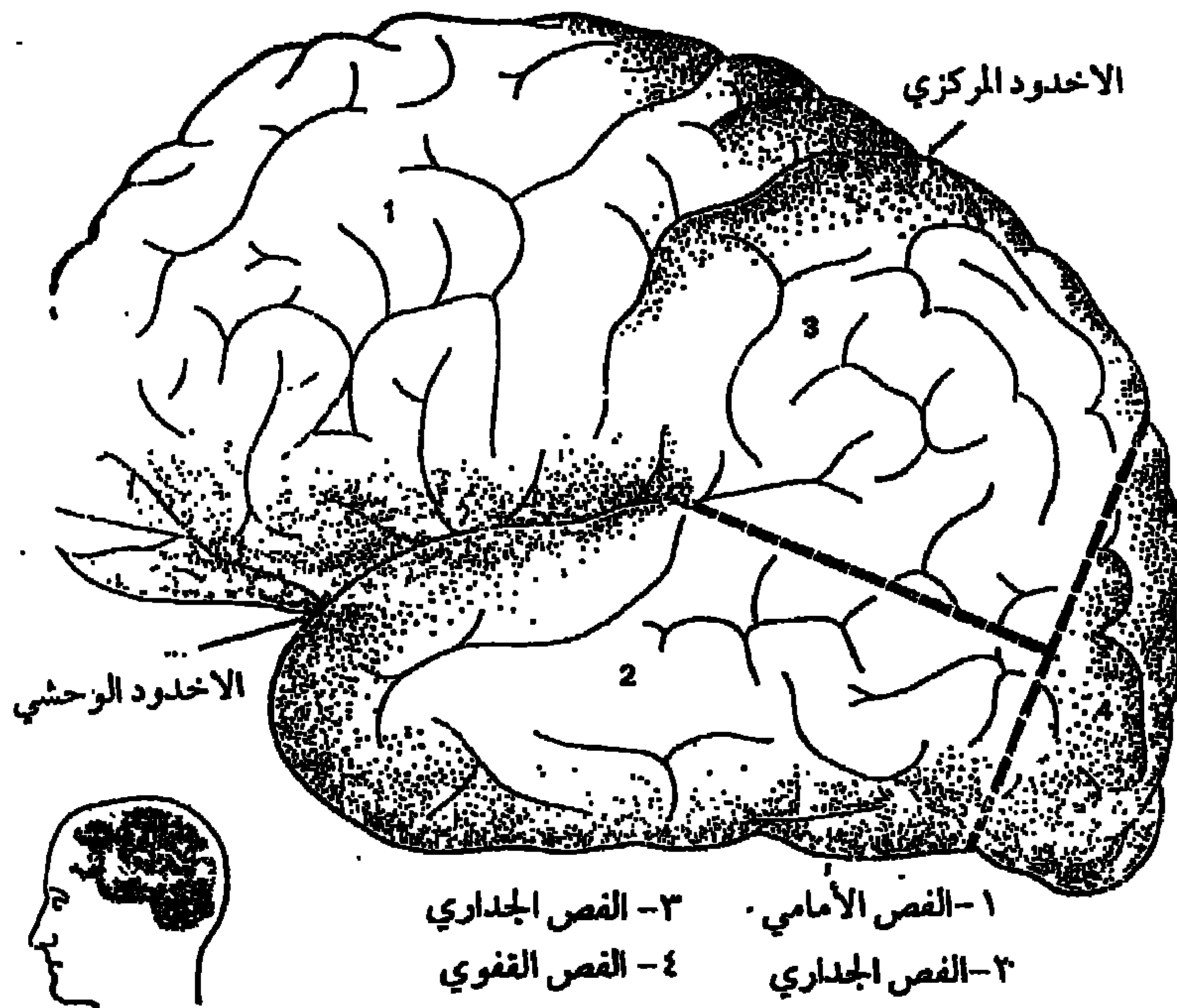
البنى تحت القشرية التي تتوضع تحتها ، وحيث إن تبدلات معتبرة قد حدثت في بنية القشرة المخية في عملية التطور والارتقاء ، فقد جرى التمييز غالباً بين القشرة المستحاثية الأكثر بدائية (القشرة القديمة) ، والأكثر حداثة في تطورها، القشرة المحدث (القشرة الجديدة) . وقد نجم عن تطور وارتقاء القشرة المحدث انزياح تدريجي للبنى القشرية المستحاثية الى مواقع في داخل نصفي كرة المخ ، وبسبب من ارتباطها بحاسة الشم ، فإنه يشار الى هذه البنى محتمة ، أحياناً ، بفص الدماغ الشمي rhinencephalon أو الدماغ الشمي (أنظر أدناه) .

جول ٣-٤

قسيمات الدماغ :

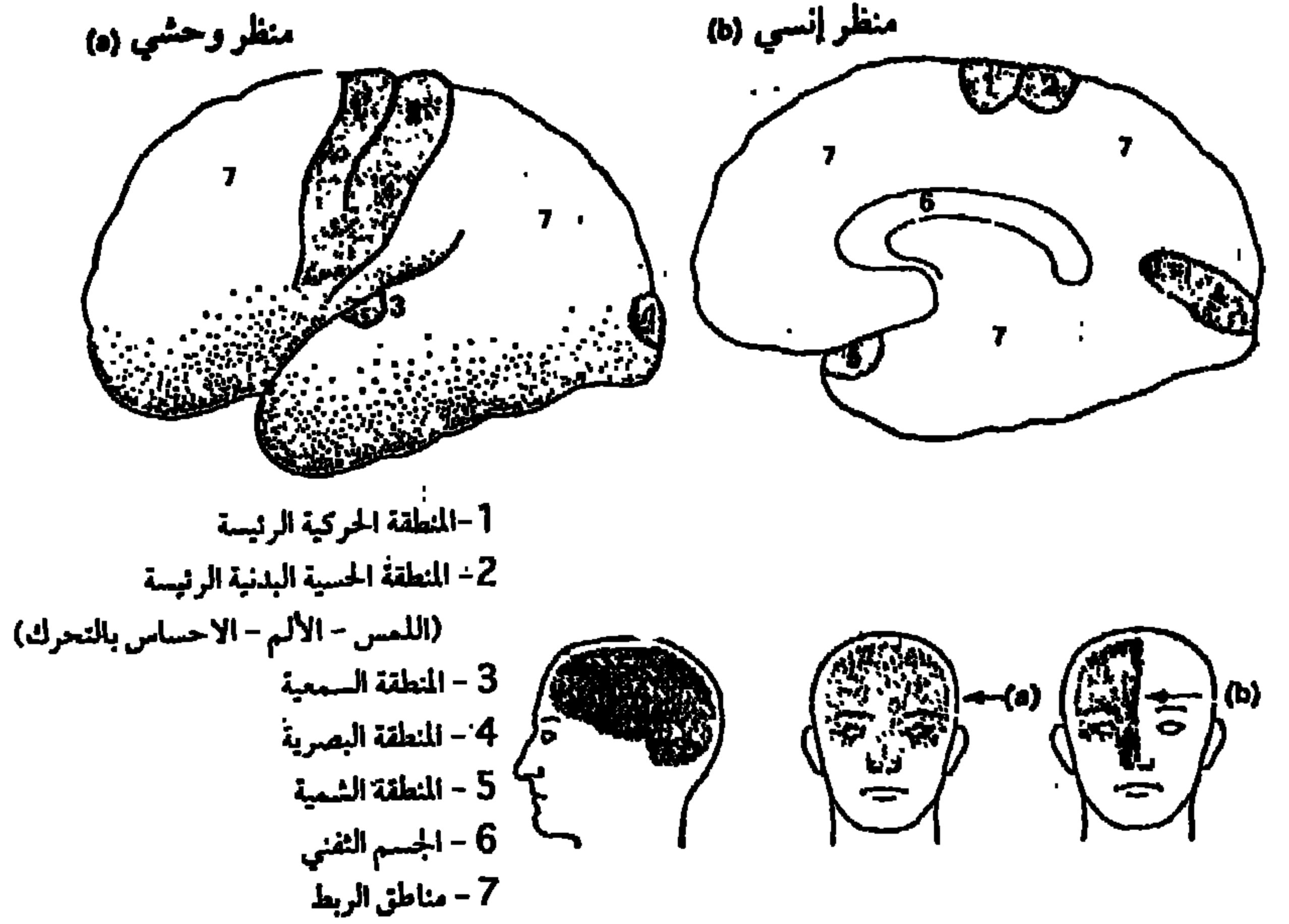
التكوين الشبكي	الدماغ الأمامي	الدماغ الانتهائي	قشرة المخ	النواة الذيلية الكرة الشاحبة قشرة النواة العنسية
الدماغ الأوسط	الدماغ الأوسط	الدماغ الأوسط (الهاد)	المقد	اللوزة تلفيف حلزاني قرن آمون المنطقة الحاجزية
			القاعدية	
			الفص الطرقي	
			المهاد البصري تحت المهاد البصري	
الدماغ الخلفي	الدماغ الخلفي	الدماغ المتأخر	القطاء	الأجسام الرباعية البروزات العلوية والسفلية
			الفشاء	
			جسر المخيخ	
			النخاع	

تحتاز القشرة المحدثة على العديد من التلافيف التي تتخذ شكل متون ridges (تلافيفات) (gyri) أو شقوق Fissures (أجياديد Sulci) وتوفر نقاط علام مفيدة في تقسيم الدماغ الى فصوص. يبين شكل ٤ - ٥ منظراً جانبياً (وحشياً) للسطح الخارجي لنصف الكرة المخية



شكل ٤ - ٥ . السطح الخارجي لنصف كرة المخ اليساري عند النظر اليه من الدماغ البشري الجانبي وتظهر فيه الفصوص .

اليساري متمسماً بهذه الطريقة . ويفيد الاخدودان الموسومان بالاخدود المركزي ، او شق رولاندو ، والاخدود الوحشي ، او شق سيلفيوس . يفيدان في تقسيم القشرة الى الفصوص الامامية ، والصدغية والجدارية ، أما المنطقة الباقية فهي الفص القفوي. ومن الناحية الوظيفية، يمكن تقسيم القشرة المحدثة الى مناطق الحس، والحركة والربط (انظر شكل ٤ - ٦) .



شكل ٤ - ٦ المناطق الرئيسة للحس ، والحركة ، والربط في القشرة الدماغية عند الإنسان .

وتتلقى مناطق الاسقاط الحسي في قشرة المخ المعلومات من مختلف المنظومات الحسية . كما يمكن أن نشاهد في شكل ٤ - ٦ أن منطقة الاسقاط الخاصة بالرؤية تتوضع في الفص القفوي ، وبالسّمع في الفص الصدغي ، وبالأحاسيس البدني حسية أو الجسمية ، وتشمل اللمس ، ودرجة الحرارة ، والألم ، واحساس التحرك *Kinaesthesia* (وهي منظومة حسية توفر المعلومات عن الوضع الجسدي في الفراغ) ، فتتوضع في التلفيفة خلف المركزية في الفص الجداري . وتنقل بعض أنواع المعلومات البدنية - حسية الى نصف الكرة في الجانب المقابل ، أي ، الى نصف الكرة على الجانب المعاكس من الجسم لنقطة الاثارة (التنبيه) . وباستثناء حاسة الشم ، تنقل المعلومات من أعضاء الحس المختلفة عن طريق المهاد البصري (انظر ادناه) الى منطقة الاسقاط القشرية الملائمة . وكما يوحى اسمها ، فإن القشرة الحركية هي القسم القشري من المنظومات الحركية المشتركة في الابتداء بالحركات الإرادية

والتحكم فيها ، وتعرف بالمنظومات الحركية الهرمية وما فوق الهرمية وتشتق المنظومة الحركية الهرمية اسمها من مجموعة الخلايا الكبيرة ، وهي على شكل أهرامات ، وتشكل جزءا من القشرة الحركية .

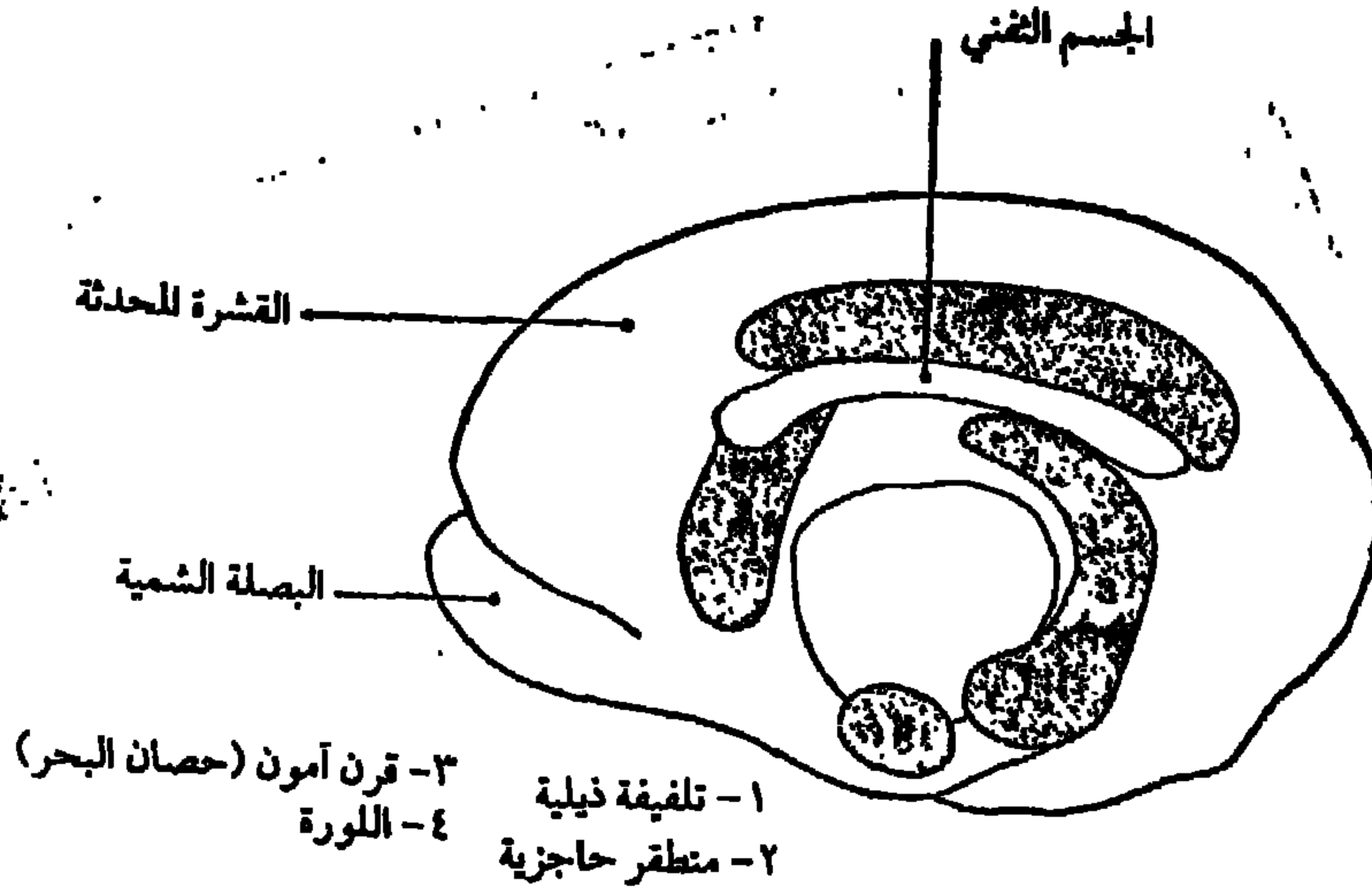
وقد ظن فيما مضى أن هذه الخلايا كانت نقطة نشوء كافة الالياف الحركية النازلة ، إلا أنه من المعروف راهنا أن أقل من ٥ بالمئة من مثل الالياف هذه منشؤه في الخلايا الهرمية ، وحوالي ٤٠ بالمئة فقط من القشرة الحركية ككل . وعلى وجه التقريب فإن ٢٠ بالمئة أخرى من الالياف الحركية يأتي من القشرة البدينية - حسية ، والـ ٤٠ بالمئة الباقية من مناطق قشرية أخرى في الفصوص الامامية ، والصدغية والقفوية (إيفارتس، ١٩٧٤ ، كورنهور ، ١٩٧٤) . وتنحدر الياف المنظومة الحركية الهرمية نزولا عن طريق الجسر (القنطرة) ، والنخاع (أنظر أدناه) الى الحبل الشوكي . وفي الانسان تتقاطع معظم هذه الالياف أو تتصالب عند مستوى النخاع ، حيث ينجم عن ذلك أن التحكم في حركات الاطراف يتم بشكل متصالب . أي أن التحكم في حركات الجانب الايسر من الجسم يتم في معظمه عن طريق القشرة في نصف الكرة الايمن ، والعكس بالعكس . هذا ، ويتم تنظيم المنطقة الحركية في القشرة ، كما منطقة الاسقاط البدينية - حسية في التلغيف خلف المركزية ، على أساس موضوعاتي بدني في كل نصف كرة ، أي ، بشكل تختص فيه مناطق مختلفة بأجزاء معينة من الجسم ، مع تأثير مقدار القشرة المكرس لمنطقة بعينها ، على درجة التحكم الحركي الدقيق الذي يمكن ممارسته . وهكذا يتوفر للاصابع ، والشفيتين ، واللسان ، والجهاز الصوتي مقادير كبيرة من القشرة الحركية لاتتناسب وحجمها .

ان المكونات الرئيسة للمنظومة الحركية فوق الهرمية هي القشرة الحركية ، والمناطق القشرية المرتبطة بها ، والمخيخ ، والعقد القاعدية والتكوين الشبكي (أنظر أدناه) . وتبادل هذه ، وغيرها من البنى ، الاتصال عن طريق سلسلة معقدة من المرات . وفي حين أن منظومات الحركة الهرمية وفوق الهرمية قد تقوم بوظائف حركية مختلفة الى حد ما

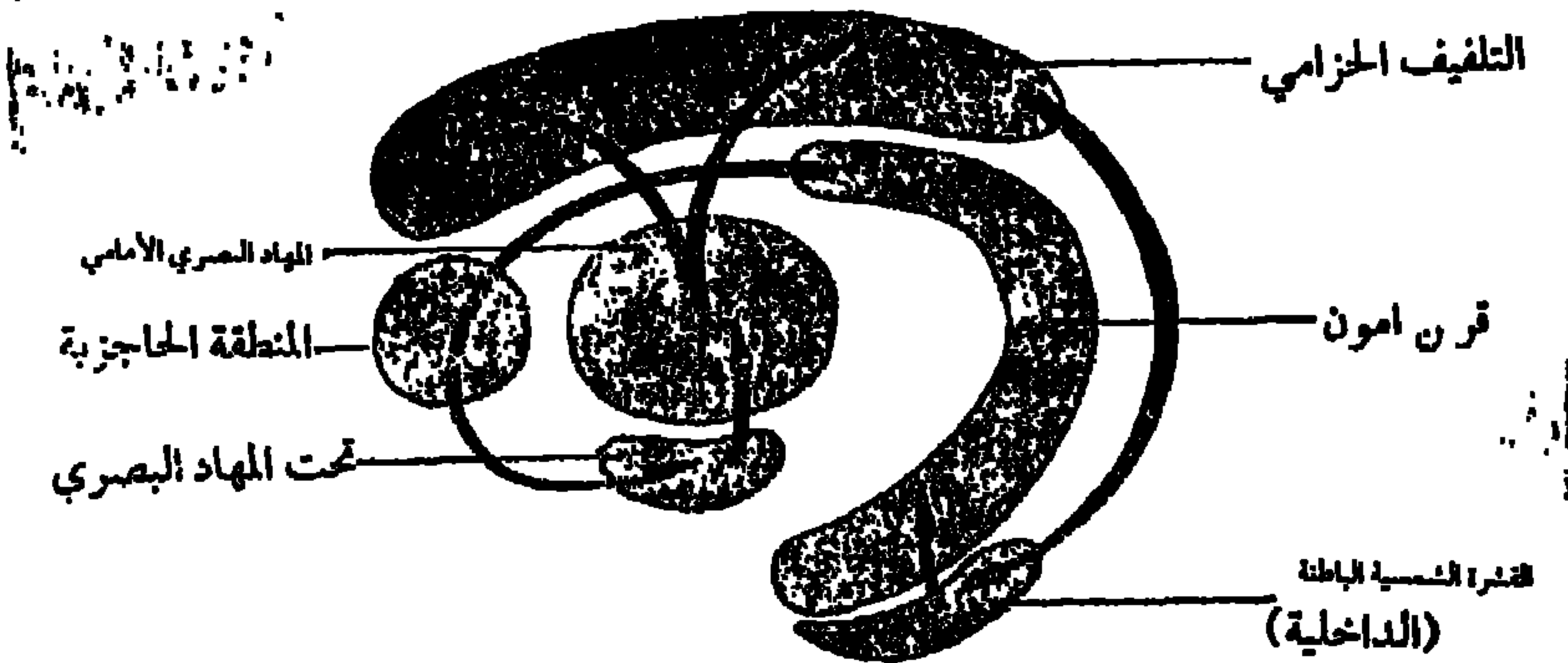
(بروكس وستوني ، ١٩٧١ ، كورنهور ١٩٧٤) فانه ، على ما يبدو يتعذر ، بوجه الاجمال ، فصل هذه المنظومات تشريحيًا على المستوى القشري .

وتشكل المناطق القشرية الواقعة خارج مناطق الاسقاط الحسية والقشرة الحركية (انظر شكل ٤ - ٦) القسم الأعظم من القشرة المحدثة في الانسان ، وتعرف بقشرة الربط . ويمكن تقسيم قشرة الربط الى منطقتين ربطيتين ، قشرة الربط الامامية وقشرة الربط الجدارية - الصاغية - القفوية (PTO) . ويعتقد أن هذه المناطق تلعب دور الوسيط لتحقيق الوظائف المعرفية والتأويلية ، ويشمل ذلك اللغة . وسنتعرض لها بمزيد من المناقشة في قسم لاحق من هذا الفصل . كما يمكن العثور على مراجعات لوظائف شتى الفصوص القشرية عند غازانيغا (١٩٧٩) .

يعتبر فص الدماغ الشمي ، أو الدماغ الشمي ، أحد أكثر أجزاء الدماغ بدائية ، ويمكن تقسيم البنى المكونة له الى مجموعتين . تشتمل المجموعة الاولى على البصلات الشمية (وهي المستقبلات بالنسبة لحاسة الشم ، ومنها تنشأ الأعصاب الشمية) والنوى الشمية التي تسقط فيها هذه الأعصاب . وتكون مجموعة البنى الثانية في فص الدماغ الشمي الفص الطرقي (انظر جدول ٤ - ٣) ، والتي تنشأت في ارتباط وثيق مع المناطق الشمية ، على الرغم من انه ، في الثدييات الارقي ، فقدت البنى في الفص الطرقي اتصالها المباشر مع مستقبلات حاسة الشم . إن بنى الفص الطرقي (انظر شكل ٤ - ٧) هي المنطقة الحاجزية ، التليفية الحزامية (النطاقية) ، قرن آمون (حصان البحر) واللوزة . ويطلق اسم الفص الطرقي على هذه البنى لأنها تشكل ، إذا أخذناها مجتمعة ، حلقة على السطح الداخلي لكل من نصفي كرة الدماغ ، حول نقطة اتصالها مع الدماغ المتوسط (مهاد المخ) (سمي بالطرقي Limbic لأن Limbus تعني « الحرف » أو « المحيط » . هذا ، وإن المنظومة الطرفية هي وحدة وظيفية أكثر منها بنيوية ، حيث إنها تشتمل على بعض مناطق الدماغ التي تقع خارج فص الدماغ الشمي (انظر شكلي ٤ - ٧ و ٤ - ٨) ، وسوف نتطرق اليها



شكل ٤ - ٧ شكل بياني تخطيطي للسطح الداخلي لنصف الكرة الدماغية الأيمن لدماغ قطة ، وبين الفص الطرقي (المناطق الظليلة) . وتشكل البنى داخل الفص الطرقي ، إضافة إلى البصلة الشمية ، فص الدماغ الشمي . (من مورغان ، ١٩٥٥ ، ص ٥٢) .



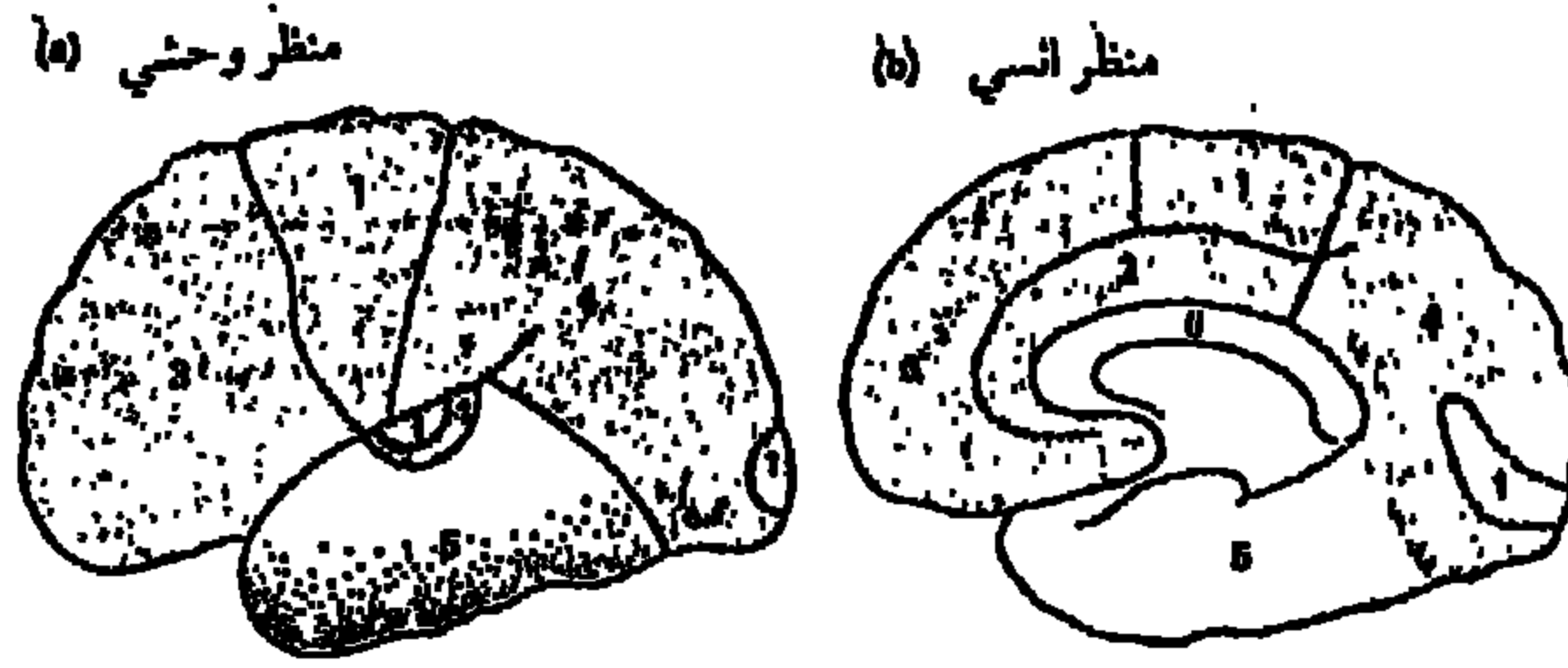
شكل ٤ - ٨ شكل بياني تخطيطي للمنظومة الطرفية وهو يبين المناطق العصبية المشمولة في المنظومة الطرفية إضافة إلى الممرات العصبية الواصلة بينها . تبين الأسهم اتجاه التحكم الذي تمارسه الممرات الواصلة . كما تشير الأسهم الزوجية النهاية إلى أن الألياف الضامة تمارس تأثيراتها في كلا الاتجاهين . أن الدارة المغلقة التي تمثلها الأسهم السوداء هي دائرة بابينز Papez (انظر الفصل ٧) . وأن السيالة من قرن آمون (حصان البحر) هي الحزمة التنقيبية (من مكليري ومور ، ١٩٦٥ ، ص ٣٢) .

بإيجاز في الفصل ٧ في العلاقة مع السلوك الانفعالي . ويمكن الوقوع على نظرة أشمل للمنظومة الطرفية عند إزاكسن (١٩٧٤) .

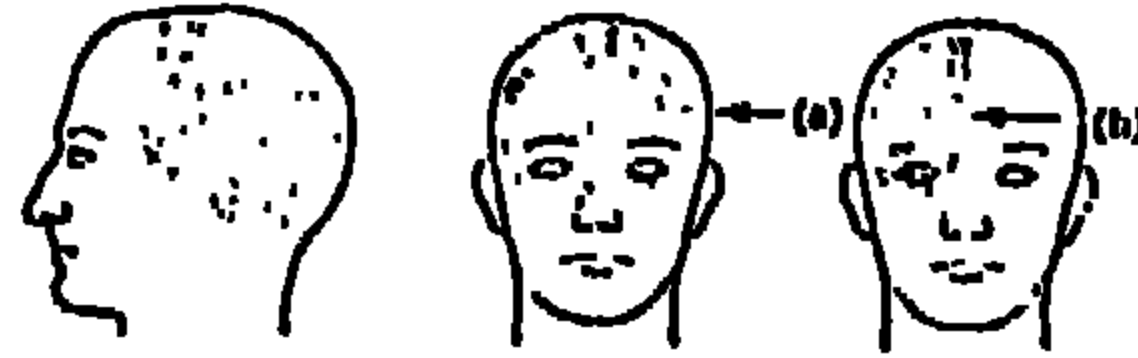
هذا وتتألف العقد القاعدية (انظر جدول ٤ - ٣) من النواة الدليبية ، الكرة الشاحبة ، قشرة النواة ، رغم أن بعض التصنيفات تضم أيضا الحاجز (طبقة من المادة السنجابية في المخ) ، واللوزة ، والمناطق المرتبطة وظيفيا بها في نواة مادون المهاد البصري أو ما دون المهاد البصري ، والمادة السوداء Substantia nigra والنواة الحمراء . وتحتل العقد القاعدية موقعا منقاريا ووحشيا بالنسبة للمهاد البصري ، وكما أشرنا أعلاه ، فهي تشكل جزءا رئيسا من المنظومة الحركية فوق الهرمية .

وعند انتقالنا من الدماغ الانتهائي ، أو «end brain» الى الدماغ الأوسط أو « between brain » البيني ، يمكننا أن نتبين من جدول ٤ - ٣ أن بنيتين اثنتين تتقلدان أهمية . فالمهاد البصري يشكل المنطقة العلوية للدماغ البيني وتحت المهاد البصري hypothalamus المنطقة السفلى (انظر شكل ٤ - ٩) . وبين الاثنتين يقع ما دون المهاد البصري Subthalamus ، والذي أشرنا اليه سابقا في العلاقة مع العقدة القاعدية ، أو البطين الثالث ، وهو جزء من المنظومة البطينية المذكورة أعلاه ، فمشمول كذلك في الدماغ الأوسط (البيني) . ويتألف المهاد البصري من عدة نوى تتلقى معلومات الدخل من مناطق شتى في الدماغ ، وترسل إسقاطات الى القشرة ، أو وصلات مع نوى مهاد بصرية أخرى (انظر شكل ٤ - ١٠) .

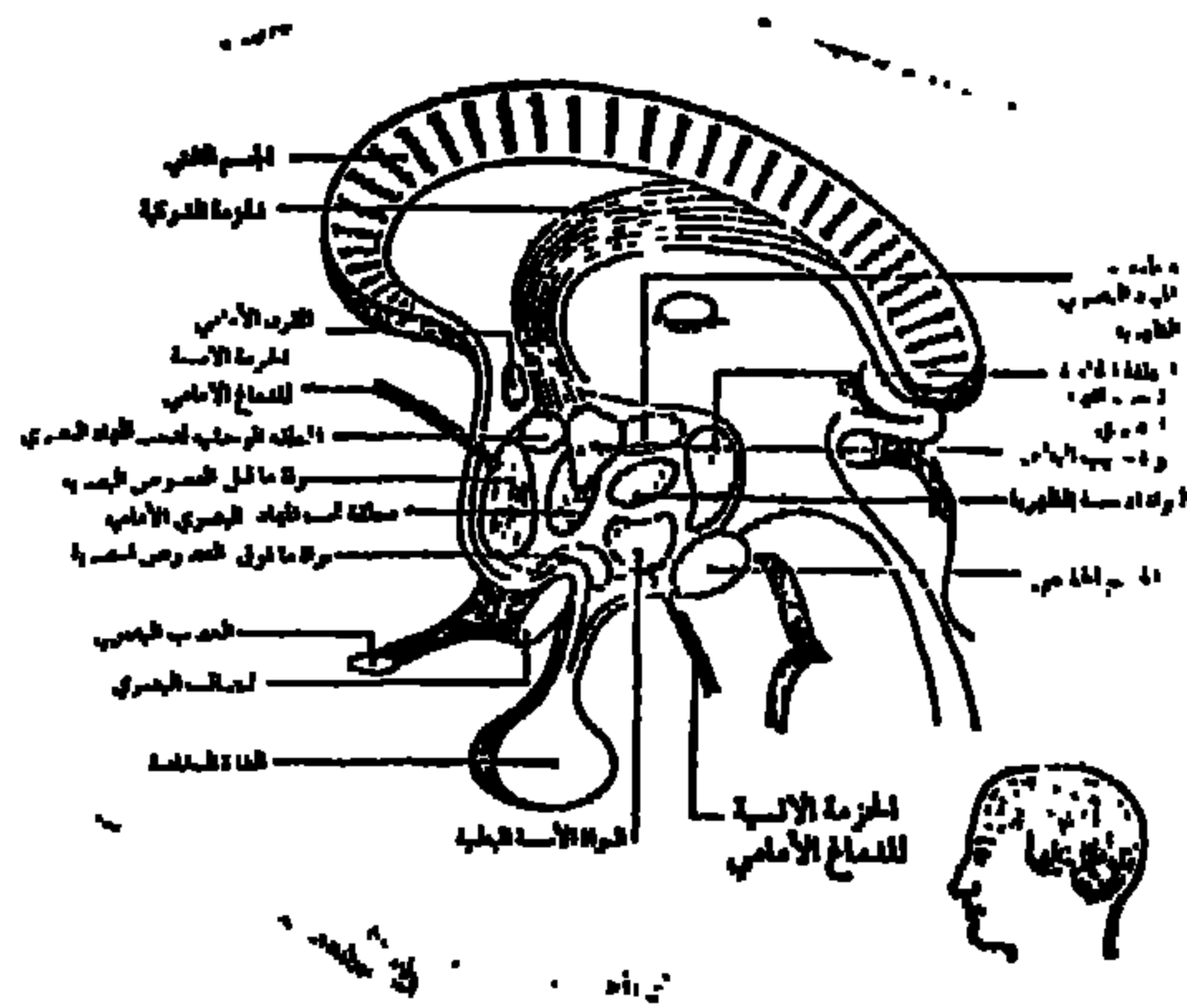
إضافة إلى تزحيلها إسقاطات الى مناطق الإسقاط الحسية ، فإن النوى المهاد بصرية ترسل إسقاطات إلى مناطق أخرى في القشرة . وكما يبين شكل ٤ - ١٠ تأتي كافة المعلومات الداخلة تقريبا ، والتي تتلقاها القشرة ، من المهاد البصري . ويتألف تحت المهاد البصري ، مثلما المهاد البصري ، من عدة نوى (انظر شكل ٤ - ١١) . ويحد الطرف الأمامي لتحت المهاد البصري التصالب البصري ، وهو نقطة اتصال في المنظومة البصرية



- 1 - القشرة الحركية والحسية الرئيسة (الأسقاطات من المجموعة البطينية لنوى المهاد البصري)
- 2 - إسقاطات من الأجسام الخلفية وقرن آمون عبر النوى المهاد بصرية الأمامية
- 3 - إسقاطات من تحت المهاد البصري عبر النوى الظاهرية الإنسية للمهاد البصري
- 4 - إسقاطات من نوى المهاد البصري البطينية عبر مجموعة نوى الخشب الخلفي إلى حشوي المهاد البصري (قشرة الربط للمركلي)
- 5 - القشرة المستقلة عن المهاد البصري مع بعض الإسقاطات من الخشب الخلفي للمهاد البصري (قشرة الربط التأويلي)
- 6 - الجسم الثفني



شكل ٤ - ١٠ مناطق الإسقاط لنوى المهاد البصري على القشرة المخية



شكل ٤ - ١١ رسم بياني تخطيطي (منظر وحشي) لتحت المهاد البصري
الدماغ الأوسط Midbrain (الدماغ المتوسط Mesencephalon) :

ترسل إليها بعض الألياف من كل شبكية عبر المهاد البصري إلى منطقة الإسقاط البصري الرئيسة في نصف الكرة الدماغية في الجانب المقابل . ويتميز الحد الخلفي تحت المهاد البصري بالأجسام الحلمية . ويمكن تقسيم تحت المهاد البصري إلى منطقتين متميزتين تماماً . فنوى المنطقة تحت المهاد البصري الانسية ، وتشمل الأجسام الحلمية ، تحيط بتجويف البطن الثالث ، بينما يتوضع على كلا جانبي المنطقة الانسية ، نوى المنطقة تحت المهاد البصري الوحشية . هذا ولتحت المهاد البصري عدة نقاط اتصال مع مناطق أخرى في الدماغ ، ويتلقى إمداده العصبي عن طريق ألياف جانبية من شتى الممرات الحسية . كما يتلقى مدداً دموياً وافراً جداً ، ويتوضع لصق البطن الثالث ، ويرتبط مع الغدة النخامية ، وهي الغدة الرئيسة في جملة الغدد الصم ، عن طريق الساق النخامية . وهكذا ، يقع تحت المهاد البصري في موقع مناسب يسمح له أن يكون مركز اندماج لكثير من مختلف الوظائف . فمثلاً ، يشترك في تنظيم توازن الماء ، ودرجة حرارة الجسم ، واستقلاب المواد الدهنية والكربوهيدراتية ، كما يؤثر على نشاط الجهاز العصبي المستقل ، وجملة الغدد الصم . هذا ، وسنتعرض بالمناقشة في فصل ٦ إلى اشتراك تحت المهاد البصري ، ولاسيما المنطقتين الانسية والوحشية منه ، في سلوك التغذية . كما سنورد إشارة موجزة للدور تحت المهاد البصري في السلوك الانفعالي في فصل ٧ . ويمكن الوقوع على نظرة موسعة لتحت المهاد البصري عند مارتيني ، وموتا ، وفراشيني (١٩٧٠) .

ان الدماغ المتوسط أو الأوسط (انظر جدول ٤ - ٣) هو منطقة صغيرة نسبياً تشكل جسراً بين الدماغ الأمامي والدماغ الخلفي . ويقسم البطن الرابع ، والذي يضيق في منطقة الدماغ الأوسط ليصير ممراً يعرف بالقناة الدماغية ، الدماغ الأوسط الى سطح (غطاء Tectum) وأرضية (Tegmentum) . ويحتوي السطح على أربع مجموعات من النوى (أجسام التوائم الأربعة) ويشمل البروزات العليا والسفلى . ويتوضع البروزان العلويان في الطرف الأمامي للدماغ الأوسط ، قرب الدماغ الأمامي ، بينما يتوضع البروزان السفليان في الطرف الخلفي

للدماغ الأوسط ، قرب الدماغ الخلفي . ويشكل البروزان العلويان ، للرؤية ، والبروزان السفليان ، للسمع ، نقاط اتصال على طول الممر القادم من عضو الاحساس المعني الى المهاد البصري اضافة الى ذلك بتلقى كلا زوجي البروزات الالياف من ، وينقلان الالياف الى ، الحبل الشوكي .

ان ارضية الدماغ الاوسط هي منظومة وصل متبادل فيما بين الدماغ الامامي والدماغ الخلفي ، وهي تحوي حزماً من الالياف الحسية الصاعدة ، والالياف الحركية النازلة . كما انها تحوي نوى ترسل اليافاً الى عضلات كرة العين المتعلقة بحركات العين ، اضافة الى نوى أخرى ، النواة الحمراء والمادة السوداء ، والتي كما معنا سابقاً تشكل جزءاً من المنظومة الحركية ما فوق الهرمية .

الدماغ الخلفي **hindbrain** (الدماغ المتأخر **Metencephalon** والدماغ النخاعي (مؤخر الدماغ) **Myelencephalon** : يحوي الدماغ المتأخر (انظر جدول ٤ - ٣) منطقتين رئيسيتين : المخيخ ، الذي يشكل جزءاً من المنظومة الحركية ما فوق الهرمية ، وجسر المخيخ . يشابه المخيخ ، او « الدماغ الاصغر » في بنيته نصفي الكرة الدماغية من حيث إن سطحه الخارجي ، القشرة المخيخية ، مكون من مادة سنجابية شديدة الالتفاف ، وداخله مكون من مادة بيضاء اضافة الى كتل من المادة السنجابية مشتملة على نوى شتى .

تلج الالياف المخيخ من مصادر ثلاثة ، نصفي الكرة الدماغية وعنق الدماغ ، والنوى الدهليزية (والخاصة بحاسة الاتزان والموازنة) والحبل الشوكي . وتتمر الالياف من المخيخ عبر الدماغ الاوسط الى المهاد البصري ، ثم الى القشرة الحركية ، والى شتى النوى الحركية في الدماغ الاوسط ، والى التكوين الشبكي (انظر أدناه) ، والى الحبل الشوكي .

يتسم الجسر **Pons** بحزم ثخينة جداً من الالياف التي تعبره من أحد جانبي ، او نصفي كرة المخيخ الى الجانب الآخر . وتتوضع نوى

شئى داخل الجسر ، وهي ذات علاقة بالوظائف الحسية والحركية ، ومن بينها بعض نوى العصب الجمجمي (القحفي) التي تخدم الرأس والوجه ، ومسالك ليفية متنوعة صاعدة ونازلة ، تضم جزءاً من التكوين الشبكي (انظر أدناه) .

وفي مؤخر الدماغ (الدماغ النخاعي) (انظر جدول ٤ - ٣) يوجد النخاع الذي يصل ما بين الحبل الشوكي والمراكز العليا في الدماغ . وعند مستوى (مركز) النخاع تدخل غالبية مجموعات الأعصاب لجمجمية الاثنتي عشرة وتغادر عنق الدماغ ، ويحتوي النخاع على عدة نوى على ارتباط مع هذه الأعصاب . كذلك يحوي النخاع نوى ترتبط مع الجهاز العصبي المستقل ، وتشارك في عملية التنفس ، وعمل القلب .

التكوين الشبكي : التكوين الشبكي هو لب من نسيج عصبي يبلغ طوله حوالي ٥ سم ، وهو يتوضع في مركز عنق الدماغ عند مستويي الجسر والدماغ الأوسط ، ويلتف حول القناة المركزية . ومن الناحية التشريحية ينقسم التكوين الشبكي أحياناً إلى الدماغ الأوسط ، والتكوينات الجسرية الشبكية . هذا ويقصد بتعبير *reticulum* (النسيج الشبكي) *network* « تكوين شبكي » . ويتألف النظام الشبكي من مجموعة تنوف عن تسعين نواة ، وألياف عصبية قصيرة وصغيرة القطر تتصالب في كافة الاتجاهات .

ويبدو أن التكوين الشبكي يحتاز على منظومتين فرعيتين متميزتين ووظيفيتين . وتحتاز بعض مجموعات الخلايا الشبكية على محاور تسقط نحو الأسفل داخل الحبل الشوكي ، وتعرف هذه بالعصبونات الشبكية الشوكية . وفي بعضها الآخر محاور تسقط إلى مستويات من عنق الدماغ أعلى ، لتتصل في النهاية مع تحت المهاد البصري والمهاد البصري في الدماغ الأوسط (مهاد المخ) . وتكون الخلايا الشبكية التي ترسل اسقاطات إلى داخل الحبل الشوكي ، المنظومة الشبكية النازلة ، وهي جزء من المنظومة الحركية ما فوق الهرمية ، بينما تشكل تلك التي تلقي اسقاطات

الى الأعلى ، المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة . والمنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة هي ممر متعدد نقاط التشابك يتصل مع مجموعة من النوى في المهاد البصري ومن ثمة ، وعبر سبل متنوعة ، مع القشرة بكاملها ولا سيما القصوص الجبهية . ويتسم هذا الاسقاط بالتشعث دون أن يكون نقطة بنقطة ، كما هي الحال مع اسقاطات النوى المهاد بصرية المتعلقة بالانظمة الحسية المعنية . ويعرف الامتداد المهاد بصري للمنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة بنظام الاسقاط المهاد بصري المتشعث أو DTFS وتعمل المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ، والتي تتلقى الدخل من كافة المنظومات الحسية ، ومن القشرة وفص الدماغ الشمي كذلك ، تعمل كنظام تنبيه بالنسبة للدماغ ، وهي تشترك في المحافظة على اليقظة والتأهب وربما في عمليات الانتباه الانتقائي . وقد تعرضنا بالمناقشة لدور المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة (ARAS) في اليقظة في فصل ٥ . ويمكن العثور على نظرة موسعة للتكوين الشبكي عند هوبسون وبرازير (١٩٨٠)

الحبل الشوكي :

ينقسم الحبل الشوكي ، مثلما الدماغ ، الى نصفين متبناظرين يرسل كل نصف أليافاً الى أحد جانبي الجسم ، ويتلقى أليافاً منه . ويتوضع الحبل الشوكي داخل العمود الفقري المكون من أربع وعشرين فقراً مفردة هي حسب التسلسل النازل : العنقية ، الصدرية ، القطنية والفقرات المندغمة في المنطقة العجزية والعصصية من العمود .

على أن الحبل الشوكي لا يمتد الا الى ما يقرب من ثلثي طول العمود الفقري ، ويملا الثلث الباقي مجموعة من الحزم الليفية العصبية تعرف بالمخروط النخاعي Cauda equina أو ذنب الفرس . وهناك واحد وثلاثون زوجاً من الأعصاب الشوكية مؤلفة من فروع واردة وصادرة تتخلل الفجوات بين الفقرات (تعرف بثقوب داخل القناة الشوكية) ، وهي تنقسم قبل اتصالها بالحبل ذاته مباشرة ، الى الداخلة وتدخل الجذور الظهرية والخارجة ، وتخرج عن طريق الجذور البطنية للحبل .

يقوم الحبل الشوكي بوظيفتين رئيسيتين : الايصال والتحكم .
فأولاً ، هو يقوم بدور طريق ايصال بين الدماغ والمحيط . إذ تدخل النبضات العصبية القادمة من المستقبلات الحسية الى الحبل الشوكي عند مستويات (مراكز) مختلفة ، بحسب جانب الجسم الذي ترد منه ، ومن ثم تتابع مسيرها صعوداً الى الدماغ . وتغادر الألياف الحركية النازلة من الدماغ الى المستجيبات (العضلات والغدد في الجسم) الحبل الشوكي الى المحيط ، مرة ثانية عند المستوى الذي يتلاءم ومقصدها النهائي . وتتباين أطوال ممرات الحبل الشوكي . فالقنوات الطويلة تصل الحبل الشوكي مع مراكز الدماغ ، وهي تتوضع بشكل رئيسي في محيط الحبل . أما القنوات الأقصر ، وتعرف بقنوات أو حزم ما بين القطع الأرضية ، فهي تصل بين مختلف مستويات أو قطع الحبل الشوكي . وتتخذ كل قناة اسمها في المبتدأ ، مع بعض الاستثناءات ، من المكان الذي تنشأ منه ، وثانياً من المكان الذي إليه تنتهي . فعلى سبيل المثال ، إن منشأ القناة الشوكية الشوكية ، المشار إليها أعلاه ، هو المنظومة الشوكية ، ومنتهىها هو الحبل الشوكي .

وفضلاً عن قيامه بدور طريق الايصال بين الدماغ والمحيط فإن الحبل الشوكي يلعب دور الوسيط لتحقيق المنعكسات البسيطة . إذ هناك أنواع عديدة ومختلفة من المنعكسات ، يتولى أمر بعضها الحبل الشوكي بمفرده ، وتعرف بالمنعكسات الشوكية ، والآخرى تتم بمشاركة الدماغ ، وتعرف بالمنعكسات فوق القطعية . وبعض المنعكسات الشوكية يتم بمشاركة قطعة واحدة فحسب من الحبل الشوكي ، في حين تتم الأخرى بمشاركة عدة قطع . ولئن كانت المنعكسات الشوكية تتم بمنأى من الدماغ ، فإنه يبقى من الممكن استجوابها حين يتم قطع نقاط الاتصال بين الدماغ والحبل الشوكي .

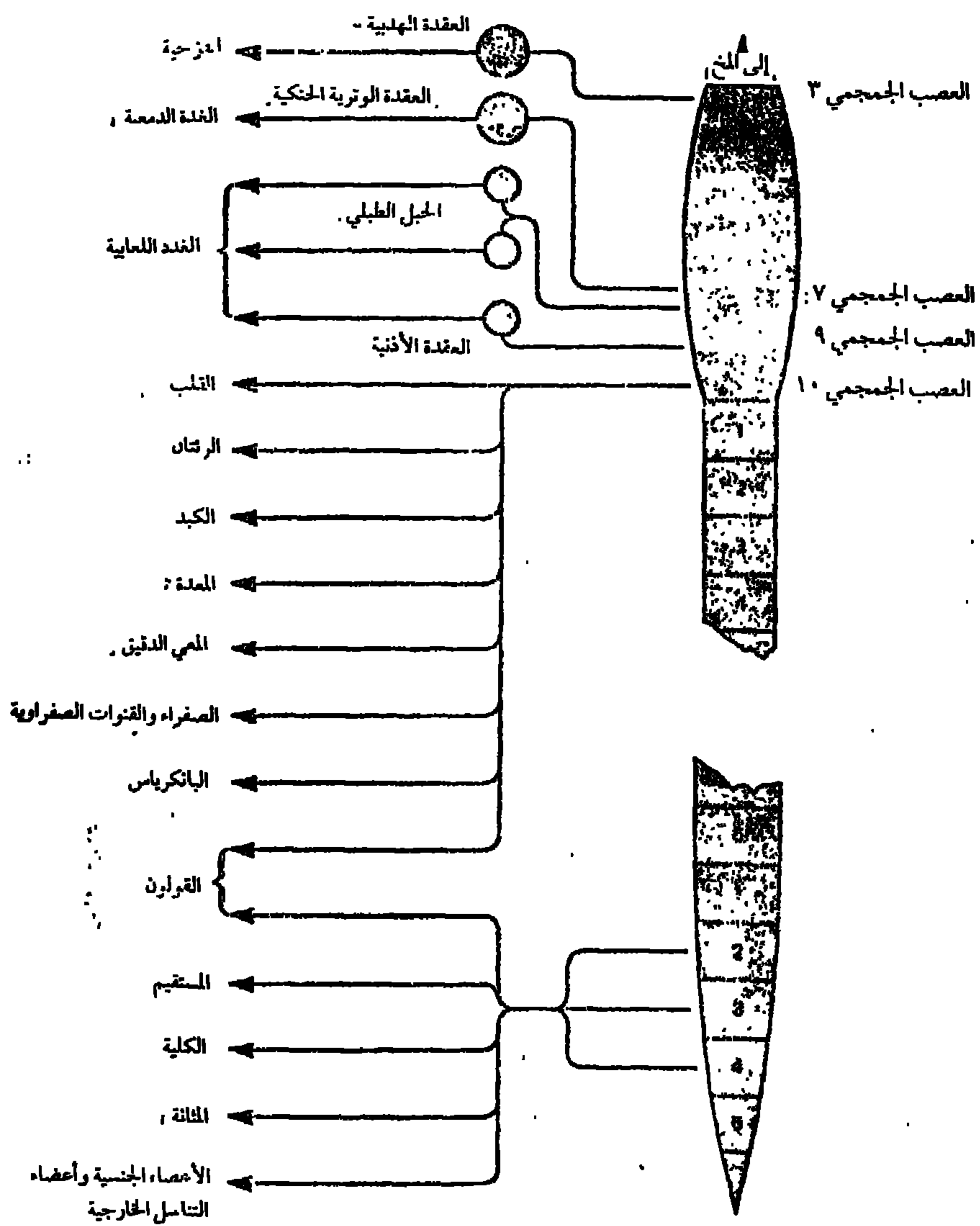
بهذه الصورة الإجمالية للحبل الشوكي نستكمل دراستنا الاستطلاعية للجهاز العصبي المركزي . وإنا نلتفت الآن الى الجهاز العصبي المحيطي . وبالعودة الى جدول ٤-١ يمكننا أن نبين أن الجهاز العصبي

المحيطي يمكن تقسيمه ثانية الى الجهاز العصبي الجسدي ، ويتألف من الأعصاب الجمجمية والشوكية المشار إليها أعلاه ، والجهاز العصبي المستقل . وفي القسم التالي نقدم صورة اجمالية لبنية ووظائف الجهاز العصبي المستقل ، وطرائق قياس نشاطه ، وكذا المنظومة القلبية المعروفة بجملة الغدد الصم ، التي يرتبط بها الجهاز العصبي المستقل من الوجهة الوظيفية .

الجهاز العصبي المستقل وجملة الغدد الصم :

الجهاز العصبي المستقل :

يتألف الجهاز العصبي المستقل من شبكة من الألياف الحركية تنشا في مناطق متنوعة من الدماغ ، ولاسيما تحت المهاد البصري ، وتنقل الى مقاصدها في الجهاز العصبي المحيطي بوساطة الحبل الشوكي . وتتصل هذه الألياف مع العضلات الملس للأعضاء الحشوية، ومع عضلات القلب ومع شتى الغدد (انظر شكل ٤-١٢) . وينقسم الجهاز العصبي المستقل الى قسمين ، السيمبتاوي (الودي) والباراسيمبتاوي (نظير الودي) . وترد ألياف القسم الأول من المقطع الأوسط للحبل الشوكي ، وألياف القسم الأخير من كلا الطرفين . هذا ، وتتلقى الغالبية العظمى من البنى المتصلة بالجهاز العصبي المستقل إمدادها العصبي عن طريق الألياف الودية ونظيرة أودية كليهما . ويوفر هذا الإمداد العصبي المتبادل ، حسبما يدعى ، آلية الإبقاء على نشاط بنية مفترضة ضمن حدود ضيقة بشكل لا بأس به ، حيث يزاول قسم الجهاز العصبي المستقل تأثيرات متعارضة نوعا ما . ويمارس القسم الودي ، بعامة ، تأثيرات تزيد من صرف الطاقة ، في حين تشجع تأثيرات القسم نظير الودي على حفظ الطاقة . وتتجلى تأثيرات الهيمنة الودية في الحالات التي تستلزم سرعة التصرف ، كما على سبيل المثال ، في الحالة التي ينظر إليها على أنها محفوفة بالخطر . وقد وصفت مثل الحالات هذه بأنها تقتضي « الكرّ أو الفر » من جانب العضوية . كما



تشتمل مؤشرات النشاط الودي على زيادات في معدل ضربات القلب، ونشاط غدة التنفس أو التعرق . أما الهيمنة نظرية الودية فتحصل حين تكون العضوية في حالة راحة ، عند النوم بصورة رئيسة ، حيث تنبأ ضربات القلب ، ويغزو التنفس أعمق وأكثر انتظاما . على أنه حين تعقد الهيمنة لأحد قسمي الجهاز المستقل ، فإن القسم الآخر لا يكون خلو النشاط . فعلى سبيل المثال ، يطرا أثناء النوم نشاط للقسم الودي، إضافة الى نظير الودي . وحيث إن كلا القسمين ناشطان دوما بدرجات متفاوتة ، فإنه ليس بالمتيسر دوما ، بمعينة التبدلات في مقدار من مقادير النشاط المستقل ، مثل معدل ضربات القلب ، أن نتوصل الى نتيجة جازمة بصدد أي القسمين هو المسؤول بالدرجة الأولى عن التأثيرات . ومنه فإن بعض التبدلات في النشاط المستقل تعكس الهيمنة البادية للقسم الودي ، بينما تعكس الأخرى الهيمنة البادية للقسم نظير الودي . على أن نشاط القسم الودي أكثر شمولاً في تأثيراته مما هو نشاط القسم نظير الودي ، وذلك لأسباب ثلاثة . أولا ، هناك مقدار أكبر بكثير من التعاقل^(١) بين النقاط الواصلة فيما بين أجزاء القسم الودي . ثانيا ، يتمخض عن الزيادة في نشاط القسم الودي إفراز لكميات أكبر من الأدرينالين والنورأدرينالين من لب الكظر (انظر أدناه) في تيار الدم . كما تزاوول الكاتيكولامينات الجواله هذه تأثيرات على كافة الاعضاء الأخرى ذات المدد العصبي الودي ، مضيفه الى التأثيرات الناجمة مسبقا بفعل نقط الاتصال الودي المباشر . ثالثاً يوجد في الألياف الودية ونظيره الودية مختلف النواقل العصبية (انظر أدناه) .

هذا ولا تنحدر الألياف المستقلة مباشرة من الحبل الشوكي ، وبالتالي من الدماغ ، الى الاعضاء التي تمدها بالأعصاب . إذ هي تتشابك أولا عوضا عن ذلك ، اما عند العقد الودية إذا كانت أليافا ودية ، أو عند العقد نظيره الودية ، إذا كانت أليافا نظيره ودية . وتشكل اثنتا عشرة

(١) التراكم .

عقدة ودية السلسلة العقدية الودية ، وتتوضع هذه السلسلة لصق الحبل الشوكي على كلا الجانبين . كما تتصل الالياف ما قبل العقدية في القسم الودي مع عدة خلايا عقدية ، بعضها داخل العقدة الاقرب الى مستوى خروجها من الحبل الشوكي ، وبعضها في 'نقطة الواقعة فوق وأدنى هذا المستوى . ومن العقد الودية (السيمبتاوية) تذهب الالياف ما بعد العقدية الى الاعضاء التي تتلقى امدادها العصبي من القسم الودي . كما ان الالياف نظيرة الودية عقدها كذلك ، الا ان هذه تتوضع بقرب الاعضاء التي تمدها بالاعصاب . وهكذا تميل الالياف ما قبل العقدية نظيرة الودية الى الطول ، والالياف ما بعد العقدية الى القصر . وتحتاز الالياف ما قبل العقدية الودية ونظيرة الودية معا على النخاع ، بينما تكون الالياف ما بعد العقدية خلوا منه . واننا نقع على الناقل العصبي نفسه ، الاسيتيل كولين (انظر جدول ٤ - ٢) في الالياف ما قبل العقدية لكلا القسمين الودي ونظير الودي . على ان النورادرينالين يعمل عمل الناقل العصبي في الالياف ما بعد العقدية للقسم الودي ، باستثناء غدد التعرق ، اذ ان هذه تتلقى امدادها العصبي من الالياف الودية ما بعد العقدية فحسب ، الا ان طريقة الارسال هي بالتنبه الكولينيني ، أكثر مما هي بالتنبه الادرينالي . واننا نقع على وصف مدخلي للجهاز العصبي المستقل عند فان تولى (١٩٧٩) .

قياس نشاط الجهاز العصبي المستقل :

ترتبط طرائق قياس نشاط الجهاز العصبي المستقل ، بعامة ، بميدان « علم النفس الفيزيولوجي » ، وهذا مجال من مجالات الدراسة تنامت أهميته ، وعظم شأنه منذ ثلاثينيات هذا القرن . ففي أحد الكتب الاولى المكرسة لهذا المجال في الدراسة عرف ستيرنيباخ Sternbach (١٩٦٦ ص : ٣) علم النفس الفيزيولوجي بأنه « دراسة العلاقات المتبادلة بين الجانبين ، الفيزيولوجي والنفسي ، للسلوك ، وهو يستخدم على نحو نموذجي مدروسين من البشر ممن تسجل استجاباتهم الفيزيولوجية ، في العادة ، على مخطاط متعدد الاعمال Polygraph

وقت أن يتم تقديم المثيرات التي تهدف الى التأثير في السلوك العقلي ، أو الانفعالي ، أو الحركي . . » وهكذا تسعى دراسات علم النفس الفيزيولوجي الى الربط فيما بين السلوك ، والخبرة والفيزيولوجيا . وعلى الرغم من أن العديد من مثل الدراسات هذه قد سجل مقادير النشاط الكهربائي للدماغ ، من مثل مخطط الدماغ الكهربائي EEG، أو الجهد المحرض evoked potential الذي أتينا على وصفه في ص (١١٣ - ١١٥) ، إلا أنها مالت الى التركيز على نشاط الجهاز العصبي المستقل . وينعكس هذا الاستخدام لقياسات الجهاز المستقل في عديد المفاهيم والأفكار النظرية الهامة في علم النفس الفيزيولوجي من مثل **أثران الجهاز المستقل** (دارو ، ١٩٤٣ ؛ فينجر ، ١٩٦٦ ؛ فينجر وكولن ، ١٩٧٢) ، و**خاصية استجابة الجهاز المستقل** (إنجل ، ١٩٧٢ ؛ لاپسي ، بيتمان وفان لهن ، ١٩٥٣) ، و**لأثبتات الجهاز المستقل** (لايسي ولايسي ، ١٩٥٨) أو **اللاأثبتات الجلدي كهربايوي** (كرايدر ولون ، ١٩٧١ ؛ هاستروب وكالكين ، ١٩٧٦) ، و**تنبه الجهاز المستقل** (تميزاً له عن التنشيط الكهربايوي القشري (من القشرة الدماغية) ، انظر مراجعات دافي ، ١٩٦٢ ، ١٩٧٢ ، ومالو ، ١٩٥٩) . هذا ويمكن العثور على شروح تفصيلية للمقاربات النظرية والتجريدية المستخدمة في علم النفس الفيزيولوجي في الكتاب الموسوعي « دليل علم النفس الفيزيولوجي » (غرين فيلد وستيرنباخ ، ١٩٧٢) ، كما يتوفر هاسيت (١٩٧٨) على مدخل لهذا المجال من الدراسة .

لقد اعتمدت قياسات عديدة ومختلفة لنشاط الجهاز العصبي المستقل . وتشتمل هذه على المتغيرات القلبية - الوعائية : أي ضغط الدم (لاي وود ، ١٩٦٧ ؛ براون ، ١٩٧٢) ؛ وتغيرات قطر الشرايين والأوردة - توسع وانقباض الأوعية أو العروق - وبالتالي تغيرات في كمية الدم الموجود في مختلف أنحاء الجسم (ليدر ، ١٩٦٧ ؛ فاينمان ، ١٩٦٧) وكذا في درجة حرارة الجلد (بلوتشيك ، ١٩٥٦) ؛ والتغيرات في معدل ضربات القلب المقيسة ، على سبيل المثال ، بواسطة مخطط القلب

الكهرباوي (برينر ، ١٩٦٧ ؛ غن وآخرون ، ١٩٧٢) . ولئن كان معدل ضربات القلب يتأثر بالتغيرات في التنفس ، فقد جرت العادة عند تسجيل معدل ضربات القلب لأخذ قياسات معدل التنفس كذلك . وعلى نحو مماثل ، يقتضي الأمر التحكم في حركات الجسم كذلك .

هذا ، وتوجد قياسات أخرى لنشاط الجهاز العصبي المستقل كهربائية جلدية ، أي تعنى بالتغيرات في الخصائص الكهربائية للجلد . وأكثرها شيوعاً اثنتان ، مقاومة الجلد ، وتلك التي تقابلها ، قدرة النقل والإيصال في الجلد . وقد أضيف حديثاً الجهد الجلدي (فينابلز وسابر ، ١٩٦٣) . ويمكن التوصل إلى القياسين الأوليين بإمرار تيار كهربائي بين نقطتين على سطح الجلد ، وقياس مقاومة الجلد لمرور التيار . وتختلف المقاومة تبعاً لنشاط غدد التعرق . فكلما ازدادت كمية التعرق قلت المقاومة ، وبالعكس . وعليه ، فإننا نتوقع ، على وجه العموم ، زيادة في المقاومة حين يكون الفرد في حالة استرخاء ، وانخفاضاً عندما يكون في حالة تنبه أو استشارة .

ويمكننا أخذ قياسين لمقاومة الجلد . الأول هو مقاومة خط الأساس ، أو مستوى مقاومة الجلد ، وهذه تخضع لتبدلات تدريجية على مدى فترة طويلة نسبياً من الزمن ، والثاني هو استجابة المقاومة الجلدية ، وتعرف أيضاً باستجابة الجلد الغلغانية (GSR) ، أو المنعكس النفسي الغلغاني (PGR) . ويمكن تعريف هذا بأنه تغير في شكل موجة الاستجابة الجلدية ، حيث يعقب الانحراف السلبي انحراف إيجابي . وعلى الرغم من أن استجابات المقاومة الجلدية تقع نتيجة الإثارة ، فإنها قد تحدث في انتفاها كذلك . ولا يعتمد قياس الجهد الجلدي على تيار يعطى من الخارج . وكما هي الحال مع مقاومة الجلد فإنه يمكن الحصول على قياسين ، عدد استجابات الجهد الجلدي ، وقياس مستوى الأساس . وقد توفر على مناقشة غديد المشكلات التي ينطوي عليها قياس مقاومة الجلد مونشاغو وكول (١٩٦٦) ، براون (١٩٦٧) ، فينابل ومارتن (١٩٦٧) وإيدلبرغ (١٩٧٢) .

كذلك تمّ قياس مستوى بعض الهرمونات (انظر أدناه) ، ومواد النواقل العصبية - ما يدعى بالكاتيكولامينات ، ولا سيما الأدرينالين والنورادرينالين - في تيار الدم والبول ، وربطت مع شتى المتغيرات النفسية ، في الجماعات السوية والعلاجية (انظر ميسون ، ١٩٧٢ ، بخصوص مراجعة عامة)؛ مع تركيز خاص على الاستجابة للشدة النفسية والتهديد المدرك (لازاروس ، ١٩٦٦ ؛ ليفي ، ١٩٦٦) . كما سنأتي على مناقشة النتائج الرئيسة ذات الصلة بالانفعال في الفصل ٧ . وكذلك انصب اهتمام لا يستهان به على النشاط البيئي وإمكان ارتباطه بمعالجة المعلومات و « المجهود العقلي » : انظر الفصل ٩ ، وكذلك جانيس . (١٩٧٧) .

الجملة الغدية :

تعديل الجملة الغدية العمليات المتواصلة التي تحصل في الوسط الداخلي باطلاق الحاثات الكيميائية ، والمعروفة بالهرمونات في تيار الدم مباشرة . وفي هذا تمييز للغدد الصم أو الغدد اللاقنوية من الغدد ذات الافراز الخارجي أو القنوية - على سبيل المثال ، الغدد اللعابية ، التي تفرز هورمون البتالين من خلال القنوات اللعابية. هذا وتؤثر الهرمونات التي تدور مع الدم في النشاط الخلوي ، على شكل تعديل للنسبة التي تحصل عندها العمليات الخلوية أكثر من بدئها لعمليات جديدة . ويتفاوت عدد ومقدار الهرمونات في تيار الدم تبعاً لمتطلبات المحيط . هذا ، وان أهم الغدد في الجملة الغدية هي الغدة النخامية ، التي تتحكم في نشاط الجملة الغدية بأكملها ، حالة الغدد الصم الاخرى للعمل عن طريق اطلاق الهرمونات (برغم أن بعض الغدد الصم ، كلب الكظر، مثلاً ، يمكن حثها بوسائط اخرى) . وتقع الغدة النخامية في مكان هو تحت المهاد البصري ، وتتصل معه عن طريق الساق النخامية أو القمع. وهي تنقسم الى ثلاثة فصوص ، الامامي ، والاوسط والخلفي . ويشكل الفصان الامامي والاوسط ، النخامية الامامية

(adenohypophysis) ، وهي تفرز عدة هورمونات ، من بينها الهورمون المغذي الجسمي ، الذي ينبثه المعثكلة (البانكرياس) ، والهورمون الدرقي التأثير ، الذي ينبه الغدة الدرقية ، وهورمون محرض قشر الكظر الذي ينبه قشرة الكظر ، وثلاثة هورمونات من مغذيات غدة التناسل ، والتي يقع عملها على الغدد الجنسية، وهورمونات أخرى تحت على افراز الحليب ، أو تساعد على تشكل الصباغ في الجلد . أما الفص الخلفي للغدة النخامية ، ويعرف بالنخامية العصبية ، فهو نامية تحت المهاد البصري ، ويفرز هورمونين رئيسين ، هورمون مضاد المبوقة (الزرقام) ، وهو يحث الكلوتين على احتجاز الماء في الجسم ، وهورمون معجل الولادة ، وهو يتسبب في انقباض الانسجة الملس للرحم

وتعنى **الغدة الدرقية الى جانب مجاورات الدرقية** (وهي تنظم استقلاب الكالسيوم) بصورة رئيسة ، من خلال عمل هورمونها ، **التيروكسين** - بتنظيم عمليات النماء الجسماني . تفرز انبانكرياس **الانسولين والفاوكاجون** ، وكلاهما حيويان لاستقلاب الطاقة وتفرز **الغدة التناسلية** (المبيضان أو الخصبتان) هورمونات الجنس ، وهي بشكل رئيس الاستروجينات والبروجيستيرون عند الاناث ، والتستوستيرون عند الذكور . ومن بين هورمونات قشرة الكظر يبرز ثلاثة ، **اللدوستيرون** ، وهو معني باحتجاز الملح (كلوريد الصوديوم) في الجسم ، والهيدروكورتيزون ، وهو معني باستقلاب السكر وبتعبئة مقلومة الجسم للشدة النفسية ، والكورتيكوستيرون ، وهو يجمع خصائص اللدوستيرون والهيدروكورتيزون . ويعتبر افراز الهيدروكورتيزون الطريقة الرئيسة التي تحفظ بها قشرة الكظر الجسم من آثار الشدات ، أو ترميم الضرر الناجم عن استخدام مثير للشدة . وتميل مثل المثيرات هذه الى الاخلال بالتوازن الفيزيولوجي والبيوكيميائي للجسد . بينما يقوم الهيدروكورتيزون بانشاء احتياطي السكر في الكبد ليصرف في حالات الطوارئ عن طريق العمل الذي يقوم به لب الكظر . ويحافظ الهيدروكورتيزون على هذه الكميات الاحتياطية

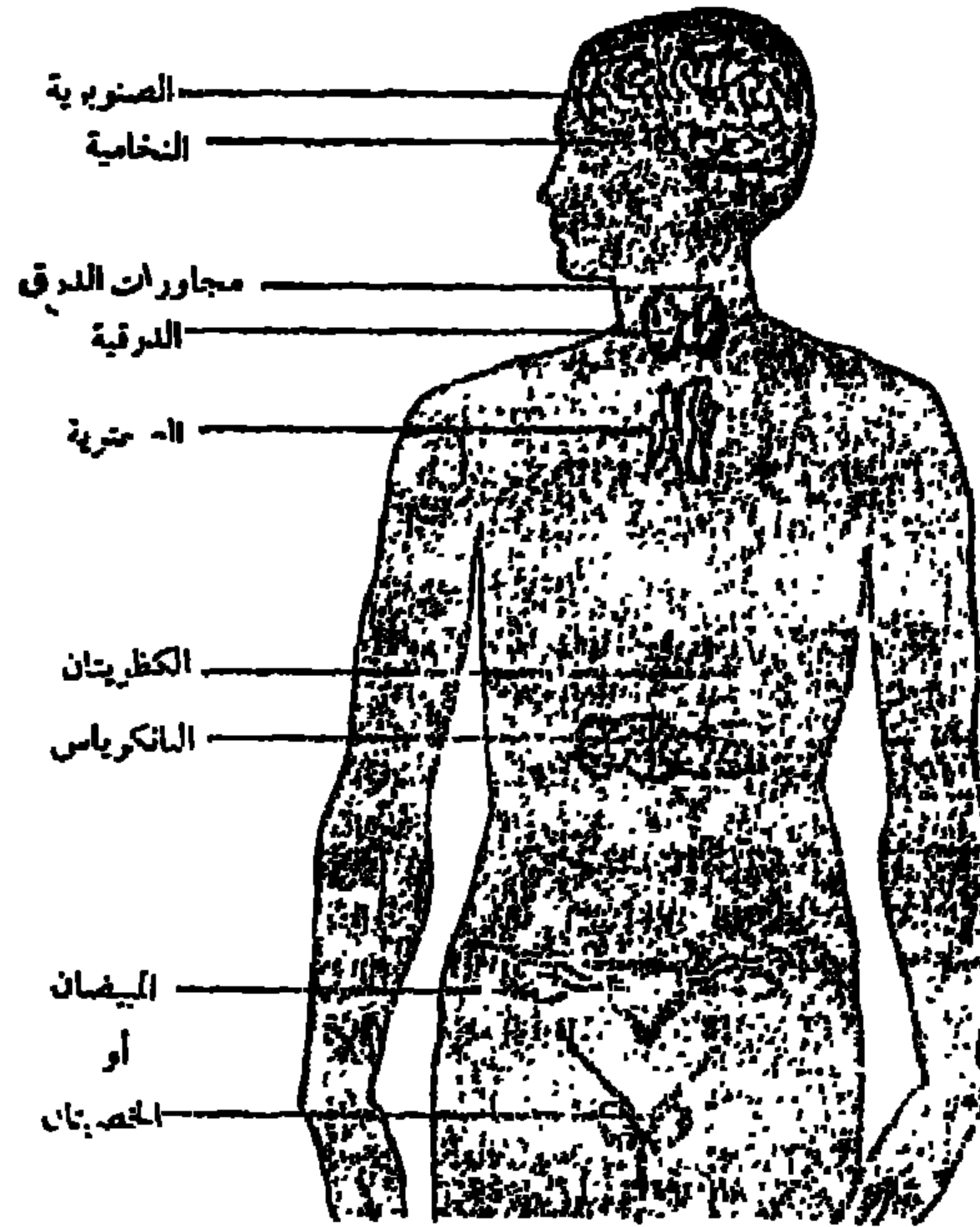
بتفكيك البروتينات الموجودة في العضلة الى سكر ، والحوول دون زيادات
أخرى في البروتين لى أن تنتهي حالة الطوارئ .

بهذا الوصف الموجز **للجملة الغدية** نختم شرحنا لبنية الجهاز
العصبي (الجملة العصبية) . في القسم الأخير من هذا الفصل سنتعرض
بالمناقشة لبعض لقضايا الطرائقية والنظرية التي تنطوي عليها محاولة
ربط الجهاز العصبي بالسلوك .

قضايا طرائقية ونظرية :

تحديد مكان الوظيفة :

ينجم عديد المسائل المركزية لعلم النفس الفيزيولوجي المحدث عن
التحقيقات التشريحية ، والفيزيولوجية والعصبية والبيولوجية التي قام



شكل ٤ - ١٣ الجملة الغدية (عن هوسكنز ، ١٩٣٣ ، ص : ١٩)

بها عديد من علماء وأطباء القرن التاسع عشر (أنظر بورينغ ، ١٩٥٧ وريونغ ١٩٧٠ للدراسات التاريخية التفصيلية) ، وتبرز منها لأهميتها مشكلة التحديد الدماغي للوظيفة . لقد استمرت الفكرة القائلة بإمكان تحديد موقع العقل في الدماغ ، أو في قسم منه ، لعدة قرون بصيغ شتى ، بيد أنها لم تخضع للفحص التجريبي إلا في النصف الثاني من القرن الثامن عشر ، ابتداء بشغل جال وسبيرزهايم ، وتطور طريقة الخزع على يد فلورينس (أنظر أدناه) . لقد استعمل الخزع على نطاق واسع في تقصي روابط الدماغ - السلوك ، وقد وفرت ، بالتضافر مع تقنيات التنبيه الكهربائية والكيميائية ، جملة الدلائل المتعلقة بتحديد موقع الوظيفة في الدماغ .

طريقتا الخزع والتنبيه : تعترض طريقتا الخزع والتنبيه معاً العمل السوي للجهاز العصبي ؛ الخزع عن طريق العزل ، أو الإزالة الجراحية لجزء منه ، والتنبيه عن طريق تنشيط مناطق موضعية في الدماغ ، أما كهربياً أو كيميائياً .

إن المصطلح الذي يعبر عن الضرر القصدي أو العفوي الذي يلحق بالنسيج العصبي ، والذي يتسبب في تعطيل مؤقت أو دائم للنشاط هو **الآفة (١)** . هناك طريقتان رئيسيتان لإحداث الآفات في الجهاز العصبي . الأولى ، إذا أمكن الوصول بشكل مباشر إلى موضع الآفة المقصودة ، على سبيل المثال ، سطح الدماغ أو الحبل الشوكي ، فإنه يغدو بالإمكان إزالة النسيج العصبي جراحياً . كما أنه من الممكن إحداث آفات مؤقتة بوسائط كيميائية ، حين تعمل المواد الكيميائية التي تغطيها القشرة على تعطيلها عن العمل لفترة مؤقتة . أما الطريقة الثانية ، والأكثر شيوعاً ، فهي طريقة إحداث الآفات في مناطق من الدماغ يعسر الوصول إليها . إذ عند التسبب في آفة في بنية تحت قشرية ، مثلاً ، فإنه يعتمد إلى إدخال سلك رفيع من البلاتين أو الفولاذ غير القابل للصدأ والمكسو بطبقة

(١) Lesion

عازلة باستثناء طرفه ، عبر الدماغ إلى داخل البنية ، ثم نمرر خلال السلك تياراً مباشراً أو تياراً متناوباً عالي التردد ، يكون على درجة كافية من القوة لإحداث آفة في النسيج الذي ركزنا فيه الطرف الناقل . إن المشكلة الرئيسية التي تعترضنا عند استعمال هذه الطريقة هي مكان البنية أو المنطقة المستهدفة بالدرجة الأولى . وتستخدم لهذه الغاية طريقة تعرف بالانحياز الجسم Stereotaxis . تتكون هذه الطريقة من عنصرين : الأول اطلس للدماغ خاص بالنوع المحدد ، والذي تعطى فيه نظائر بنية ما ، نسبة إلى ملامح الرأس الخارجية ، ولعدة مقاطع جبهية ، والثاني ، جهاز يشد فيه رأس الحيوان بينما يعمل على إدخال الالكترود (أحد قطبي التيار) وفقاً للنظائر التي يوفرها الاطلس . ويتم التحقق من موقع الآفات تحت القشرية عن طريق فحص البجثة عقب الوفاة .

وحيث إن أحد نصفي الدماغ هو صورة طبق الأصل للآخر فإن بنى الدماغ تتمثل على نحو ثنائي . ويستتلي ذلك أنه ، أما أن تكون الآفات ثنائية ، حين يتم ، على سبيل المثال ، تدمير نواة معينة في تحت المهاد البصري على كلا جانبي الخط الأوسط ، أو أحادية الجانب حين يتم تدميرها في أحد نصفي الكرة الدماغية فقط . وعند دراسة آثار الآفات الدماغية على السلوك يغلو من الأهمية أن تكون الآفات الحاصلة ثنائية التناظر ، طالما أنه يتعذر جداً ، في الأغلب من الحالات ، اكتشاف آثار الآفات الأحادية الجانب . ولئن كان من غير المتيسر بشكل خاص تحديد موقع بنية ما في أحد نصفي الكرة الدماغية بنجاح ، فإن تحديد موقعها بدقة على نحو ثنائي في ذات الحيوان يكتسب صعوبة مزدوجة . ومن الطرق المستخدمة للإقلال من هذه المشكلة إلى حد ما الأدنى طريقة الحيوانات المنشطرة الدماغ (انظر سبيري ، ١٩٦٤ ، ١٩٧٤) التي يتم فيها قطع الصلات فيما بين نصفي الدماغ (الجسم الثفني والمقرنات الدماغية) . ولقد تم تبين قدرة نصفي الكرة الدماغية لمثل الحيوانات المنشطرة الدماغ هذه على إدراك وتعلم الاستجابات والتحكم بها كل بمعزل عن الآخر (انظر ديموند ، ١٩٧٢) . وفي مثل الحيوانات هذه

لا تدمر الحاجة إلى إحداث الآفات إلا في أحد نصفي الكرة الدماغية ، نظراً لأنه يمكننا استخدام نصف الكرة الدماغية الذي لم يمس كضابط ملائم لنصف الكرة موضع التجريب .

وكما أشرنا أعلاه فإن طرائق التنبيه على نوعين ، كهربائي وكيميائي . ويمكن إثارة العصبونات بوضع تيار كهربائي بجانبها عن طريق إدخال مجسات من أسلاك رفيعة إلى داخل الدماغ بطريقة الانحياز الجسم . وعلى هذا النحو يمكن تنشيط بنى الدماغ ، وهي في العادة مجموعات من النوى . وكما هي الحال مع التسجيل الكهربائي من بنى أبعد غوراً في الدماغ ، فإنه يمكن أن تفرس الالكترودات على نحو متواصل ، على الأقل في الحيوانات الأصغر من مثل الفئران . على أن صعوبات عملية شتى ترتبط بهذه الطريقة لدى الحيوانات الأكبر ، مثل الرئيسات ، ولقد تم استخدام منبهات وأجهزة إرسال راديوية مصغرة بدلاً منها ، برغم أن هذه التقنية تواجه بعض الصعوبات المحددة كذلك . وحيث إن النبضة العصبية هي ظاهرة كهروكيميائية فقد تم استكمال وتوسيع الدليل المستقى من خلال دراسات التنبيه الكهربائي عن طريق استخدام طرائق التنبيه الكيميائي ، حيث يحقن موضع وقع عليه الاختيار في الدماغ بمادة كيميائية باستخدام ماصات دقيقة وأنباب داخل الجمجمة . وقد تسنى باستخدام طريقتي التنبيه هاتين إحراز بعض تفهم لوسائل انتقال المعلومات الكهربائية والكيميائية إلى مناطق مختلفة من الدماغ .

جال وفلورنس : يعود وافر الفضل في تأسيس الدماغ ، أو القشرة الدماغية على الأقل ، على أنه « عضو العقل » إلى الطبيب ومشرّح الجملة العصبية الألماني فرانز جوزيف جال . وقد قام جال ، بمساعدة جزئية من تلميذه شبورترهايم ، بنشر مبحث في ستة مجلدات عن تشريح الجملة العصبية وذلك في الفترة بين عامي ١٨٠٩ و ١٨٢٠ . بيد أن الفضل في ذبوع شهرته يعود إلى مبدأ السحنة لديه ، الذي طرح أولاً في عام ١٨٠٨ ومن ثمة لقي التطوير والرواج لاحقاً على يد شبورترهايم في شكل علم قيافة الجمجمة . أعد جال ، استناداً إلى شغل فيلسوفي القرن الثامن عشر

الاسكوتلانديين ريد وستيوارت في الملكات العقلية ، قائمة بالوظائف العقلية والسلوكية ، أو قدرات وميول العقل ، وسعى الى تحديد مواقع هاته الوظائف في مناطق مختلفة من الدماغ . وقد اشتملت قائمة جال الاصلية على سبع وعشرين وظيفة كهذه ، إلا انها توسعت فيما بعد لتشمل سبعا وثلاثين على يد شبورتزهايم . وحيث إن جال امتقد أن « الفارق في شكل الرأس ناجم عن الفارق في شكل الادمغة » فإنه قد سعى الى تأسيس علاقة بين مختلف الوظائف النفسية وبعض « البروزات الجمجمية » المحددة . وإذا ألقينا نظرة عقبية ، فإنه يمكن القول إن من غير المحتمل أن يكون الفلاح من نصيب هذه المقاربة التي تتوخى تعيين موقع الوظيفة دماغيا . وعلى الرغم من ازدهار علم قيافة الجمجمة لبعض الوقت في القرن التاسع عشر فإنه سرعان ما عانى من الافتضاح . بيد أنه لا يعدم أن نرى إليه على أنه التعبير العلمي الأول عن نظرية متطرفة تسعى الى تعيين موقع الوظيفة .

هذا ، ويعتبر الطبيب الفرنسي ، بيير فلورنس ، الذي جاء بعد جيل من جال ، أول من طرح بديلا لوجهة نظر جال المتطرفة في تعيين موقع الوظيفة . استخدم فلورنس طريقة الخزع في سلسلة من التجارب على الطيور ، حيث تم إزالة ست مناطق أو « وحدات » في الجملة العصبية كل بدورها ، ومعاينة التبدلات الناجمة في السلوك ، وهي : نصف الكرة الدماغية ، المخيخ ، الأجسام الرباعية ، النخاع ، الحبل الشوكي والأعصاب المحيطية . ولئن أبانت النتائج التي توصل اليها فلورنس على نحو جلي أن وحدات الجملة العصبية هذه قد احتازت على خصائص وظيفية معينة ، حيث وسمت كل واحدة من هذه الخصائص بأنها صلب عمل الوحدة ، فإنها قد دلت أيضا على أن الجملة العصبية قد نحت الى العمل الشمواني ، أو الى أن تبدي خاصية العمل الجمعي ، بحيث باتت إزالة أي منطقة ما تترك آثارها على تلك الباقيات . ولقدفدا العمل الاحادي للجملة العصبية في تنظيم الوظيفة بالنسبة الى فلورنس أهم مبادئ التنظيم الدماغي .

وهكذا فقد كانت وجهة نظر جال وشبورتزهايم من نحو ، ووجهة نظر فلورنس من نحو آخر ، متعارضتين . فقد آمن جال وشبورتزهايم بأنه يمكن لوظيفة محددة أن تتعين من ناحية الموقع في منطقة دماغية محددة ، بينما اعتبر فلورنس أن الكثرة من وحدات الجملة العصبية كانت متساوية في كونها واسطة تتحقق بها وظيفة ما . وعليه فقد كان فلورنس من أوائل من طرحوا مبدأ التساوي في الجهد ، الذي يرى أن مختلف المناطق الدماغية تتبادل الوظائف ، بمعنى أنه إذا أزيلت منطقة ما فإن الوظيفة التي تؤدي يمكن أن تتحقق بواسطة منطقة دماغية أخرى . وقد تم تقويم هذا المبدأ في سلسلة من التجارب الداعمة للصيت التي توفر على أبحاثها عالم النفس الفيزيولوجي الأمريكي ، كارل لاشلي .

لاشلي : ما إن بدأ لاشلي برنامج التجريبي في عشرينيات القرن العشرين حتى كانت تبدلات لا يستهان بها قد طرأت على طريقة النظر الى الوظائف السيكلوجية . وكما نوهنا سابقا ، فقد قرن جال الوظائف بالملكات . وقد كانت هذه على نوعين الميول الوجدانية والعواطف، من مثل «الولع بالأولاد» و«حب الخير»، والقدرات الفكرية الإدراكية ، والتأملية، مثلما ينطوي عليه ادراك الحجم ، أو تقدير السببية . ومع أن فلورنس قد قدم عددا من الانتقادات المقنعة لسيكولوجيا الملكة عند جال ، فإنه لم يسع الى صياغة قائمة بالوظائف العقلية والسلوكية أكثر إقناعا ، مؤثرا الاتكاء على الاستبطان كمصدر رئيس للمعرفة المختصة بالعقل . وبالتدريج ، وعلى أثر ظهور الداروينية ، بداية ، ومن ثمة كنتيجة لتطور الوظيفية ونشوء السلوكية لاحقا ، فقد مال علم النفس الى أن يكون أقل كلفة بدراسة العقل وأكثر عناية بدراسة السلوك . وقد أتاح هذا التبدل في مركز الاهتمام الى أن تتم مقاربة تحديد موقع الوظيفة الدماغية من منظور جديد ، برغم أنه لم يتفاد إطلاقا المطبات التي وقعت فيها سيكولوجيا الملكة .

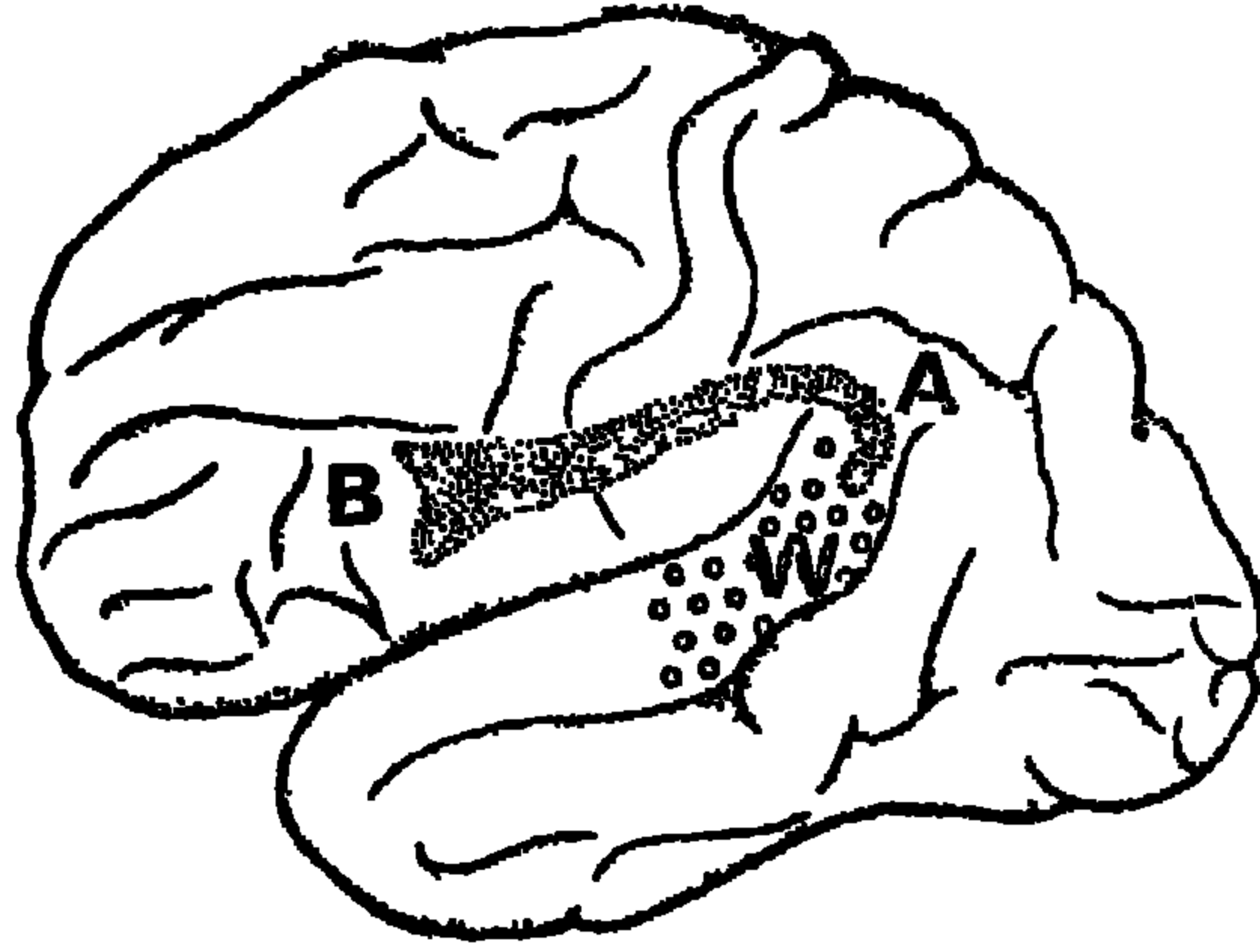
كان لاشلي تلميذا وزميلا لجون برودرس واطسون ، مؤسس المدرسة السلوكية ، وقد هدفت تجاربه في تحديد موقع الوظيفة الدماغية

في الأصل الى توفير الدليل لبعض وجهات نظر واطسون ، برغم أنها قد أخفقت فعليا في مسعاها هذا . وفي برنامج أبحاثه عمد لاشلي الى إحداث أذيات على قشرة الفأرة الدماغية وراقب اثر ذلك على تعلم الجري في متاهات متباينة التعقيد ، حيث يتم القياس على أساس عدد « الممرات غير النافذة » . وقد وجد أن عدد الأخطاء المرتكبة أثناء التعلم كان يترابط إيجابياً مع المقدار المزيل من القشرة ، وقد زادت معاملات الارتباط مع تنامي المتاهة في التعقيد . ولم يتبدل موقع الأذيات أهمية ما . كذلك ألقى لاشلي أن الاحتفاظ بعادات المتاهة ، حال تعلمها ، يتأثر على نحو مماثل بصعوبة المهمة الموكلة ومقدار الخسارة القشرية ، مع بقاء الدور الذي يلعبه موقع الاذية ضئيلاً في الأهمية كذلك . وقد عد لاشلي ، تأسيساً على هذه النتائج ، أن عمل مبدأ التساوي في الجهد كان مقيداً ، نوعاً ما ، بفعل مبدأ العمل الجمعي (انظر لاشلي ، ١٩٣١) ، حيث يترابط مقدار الخلل في بعض الوظائف ، على نحو إيجابي ودال ، مع مقدار الخزع في النسيج القشري في مناطق الدماغ ذات الجهد المتساوي ، في لعبها دوراً وسيطاً في التحقق الكامل لهذه الوظائف . ويمكن لمناطق الدماغ ذات الجهد المتساوي في التوسط لتحقيق وظيفة ما أن تتباين من حيث الحجم ، إذ قد تكون مناطق من الدماغ صغيرة ، أو لربما انسحبت على القشرة برمتها ، كما اعتبر لاشلي أن هذا الأمر ينسحب على تعلم جري المتاهة .

وعلى الرغم من أن عدة تفاسير بديلة لنتائج لاشلي قد قدمت (انظر انغويل ، ١٩٦١) ، فقد تم النظر الى برنامج أبحاث لاشلي على أنه يوفر دليلاً قوياً ضد تحديد صارم لموقع الوظيفة ، على الأقل فيما يختص بتلك الوظائف العقلية الرفع من مثل التعلم والذكاء . وكذا حاجج لاشلي في أنه ليس لآثار الاذية الدماغية عند الانسان أن تدل على أن القشرة الدماغية البشرية على درجة من التمايز الوظيفي أدق مما هو موجود لدى الفأر ، مع استثناء ، ربما ، للمناطق الحسية والحركية . على أن تنظيم الدماغ البشري هو أشد تعقيداً وأقل تناظراً في آن من مثيله لدى الحيوانات . لذا يغدو الاحتمال أكبر في أن يتباين التأثير

السلوكي للأذية المتوضعة في أحد نصفي الكرة الدماغية عند البشر عن أذية نصف الكرة الآخر المتوضعة في مكان مماثل . وان مثل الفروقات هذه بين آثار أذية مماثلة في نصفي كرة مختلفين ليعتمد الى حد كبير عند الانسان والى درجة كبيرة عند الحيوانات ، على الوظيفة المعينة موضع الدراسة . ويبدو ان الطريقة التي يتم بها تفاعل نصفي الكرة، تنظيماً لضروب شتى من السلوك تختلف باختلاف الوظائف . وكما نوهنا آنفاً فيما يتصل ببعض أنواع السلوك ، من مثل النشاطات الحركية ، فانه يبدو ان قشرة كل من نصفي الكرة الدماغية تتحكم بالوظيفة على نحو متصل ، وقد وفر البرهان العملي على العلاقة بين القشرة الحركية والسلوك الحركي ، الذي جاء من لدن فريتشن وهيتزج في سبعينيات القرن التاسع عشر ، أحد أولى الأدلة التي لا يرقى اليها الشك على أن بعض ضروب السلوك يمكن التحكم بها من خلال مناطق محددة ، وفائقة التحدد الموضعي في الدماغ . ولقد كانت أولى الوظائف العقلية « الراقية » التي تم تحديد مكانها على يد بروكا (١٨٦١) اللغة (انظر بروكا ، ١٨٦٥) . وعلى ما يبدو فان السيادة معقودة لأحد نصفي الكرة فيما يختص بالوظائف اللغوية ، مما يستتلي معه القول إن الأذى الذي يلحق بمناطق واضحة التحدد في أحد النصفين (اليساري عادة) يؤدي عجزاً لغوياً ، في حين تكون المناطق المقابلة في نصف الكرة الآخر بمنأى عن ذلك ، حين تعرضها للأذى .

بروكا وتحديد موقع اللغة : في سلسلة عروض أمام جمعية بارنيس الأنثروبولوجية عرض بروكا دماغي ضحيتين من ضحايا السكتة الدماغية كان عانى كل منهما من صعوبات حادة في النطق ، غلب أذية دماغية . ولقد تكشف في كلتا الحالتين وجود أذية واضحة الحواف نسبياً في نصف الكرة الأيسر ، ولا سيما في الثلث الخلفي من التلفيفة الامامية الدنيا (انظر شكل - ٤ - ١٤) . وبدا اعتقد بروكا أنه يمكن تعيين موقع الكلام المنطوق في هذه المنطقة من الدماغ ، والتي عرفت منذ ذاك بمنطقة بروكا . وفي عام ١٨٧٤ وصف فيرنيك بقعة في المنطقة الظهرية الخلفية من القص الصدغي لنصف الكرة الأيسر، والتي بدا انها متعلقة باستقبال واستيعاب



شكل ٤ - ١٤ الوجه الوحشي لنصف الكرة الدماغية الأيسر للدماغ الإنسان B منطقة بروكا التي تتوضع أمام الطرف السفلي للقشرة الحركية ، W (اللواتر المفتوحة) منطقة فيرنيك ، A (المنطقة المنقطة) الحزيمة المقوسة التي تصل منطقتي فيرنيك وبروكا (من جيشويند ، ١٩٧٠ ص ١٤١)

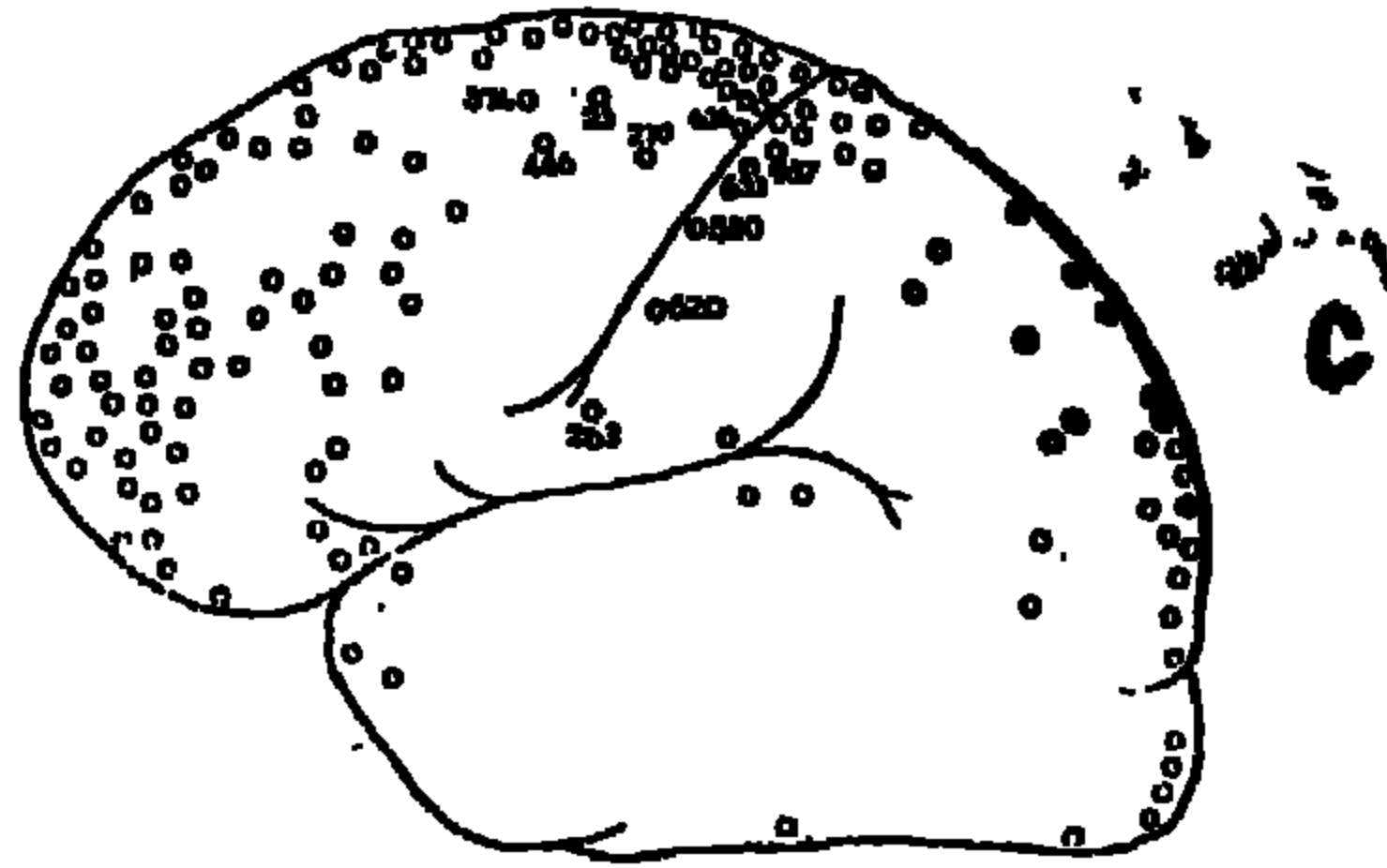
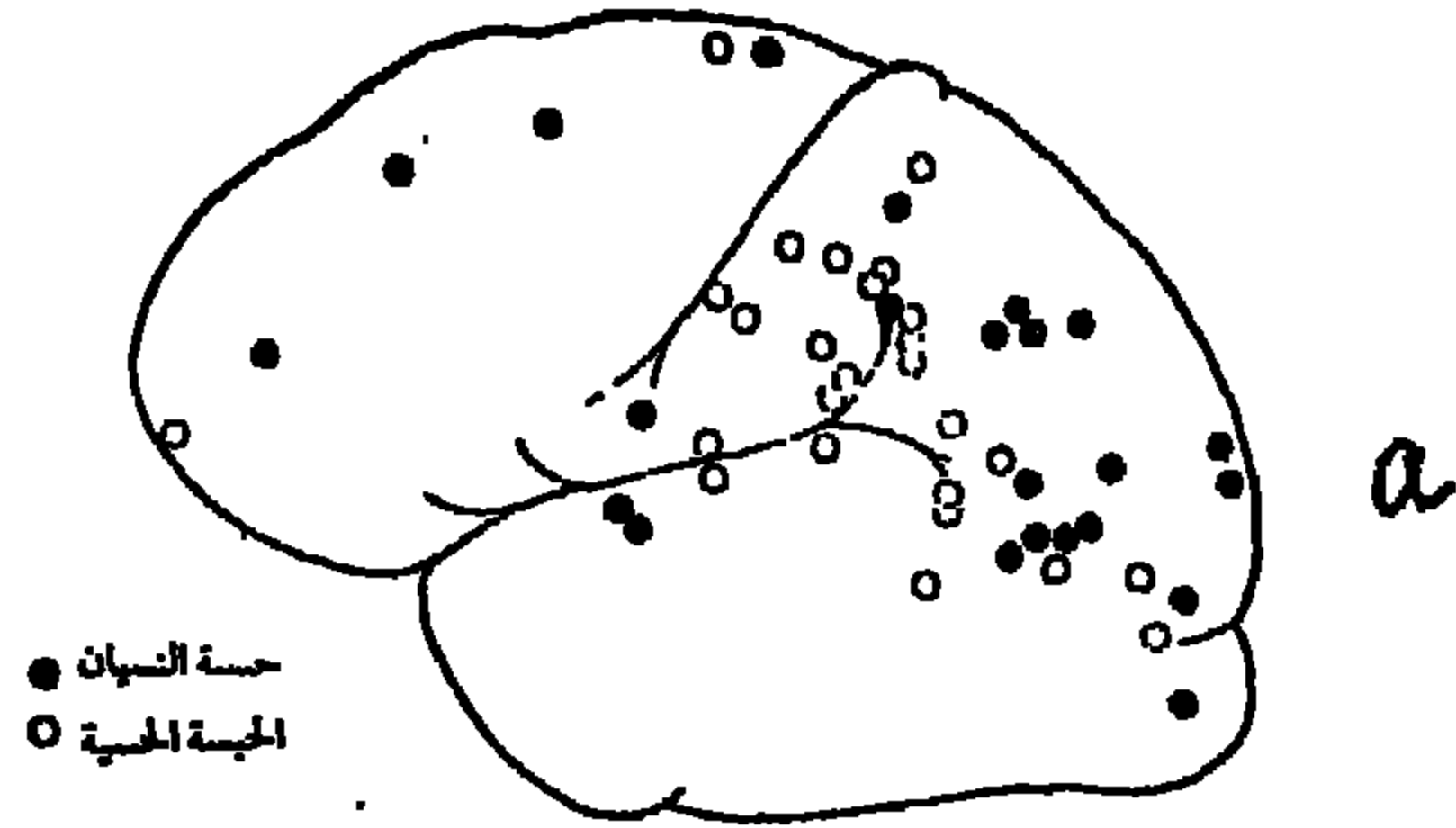
الكلام . وعلى نحو ما يظهر في الشكل (٤ - ١٤) فان منطقة بروكا ومنطقة فيرنيك تتصلان مع بعضهما عن طريق الحزيمة المقوسة . كما ان هنالك ارتباطاً بين الأذية التي تصيب منظومة الاتصال هذه وحبسة (أو خرس) النقل ، وهذا اضطراب يتسم بالعجز عن تكرار المفردات الكلامية بشكل صحيح ، وبالجنوح نحو ارتكاب ضروب من الأخطاء والابدالات في الكلام التلقائي ، مع انتفاء أي خلل في الفهم الكلامي (بنسون وآخرون ، ١٩٧٣) .

ان حبسة (خرس) النقل هي نوع من أنواع الحبسات ، وهو مصطلح يشير الى الاضطرابات في الوظائف اللغوية . وهناك عدة أصناف من الحبسات ، وقد خضعت هذه لتصنيفات عدة (انظر هيكايين : ١٩٧٩ ، من أجل التوسع في المراجعة) . ويمكن تقسيم الحبسات الى طائفتين واسعتين هما الحبسات التعبيرية والحبسات الحسية . وتشتمل الحبسات التعبيرية على حبسة النقل ، والحبسات الناجمة عن اختلالات في الصوت أو التلفظ الجملي ، وهاتان تنعتان أحياناً على التوالي بالحبسات

الحركية واللفظية (الكلامية) ، وحسبات النسيان ، حيث يواجه المريض كبير مشقة في تعيين اسماء الأشياء أو الناس بشكل صحيح . وتشمل الحسبات الحسية « الصمم المفرداتي » ، ويتمثل في العجز عن استيعاب أصوات الكلام ، وعمه لقراءة ، حيث يتخذ العجز شكل عدم التمكن من قراءة وفهم اللغة المكتوبة . وهناك طائفة أخرى من الاضطراب اللغوي تشتمل على فقد التعبير بالكتابة ، حيث يتجلى القصور في اخراج اللغة في شكلها المكتوب . ومن المرجح أن يكون لفقد التعبير بالكتابة علاقة بالعمه الحركي ، حيث يشترك الاثنان في فقدان واضح للذاكرة فيما يتصل بتوال مألوف للامعال ، من مثل تلك الاعمال المرتبطة باستخدام البسيط من الادوات أو المرتبطة باللباس (انظر غيشويند ١٩٧٥) .

على انه لا يبدو أن مختلف أشكال الحسبات تنأى من الضرر الذي يلحق بمناطق من الدماغ ، والتي يمكن اما تمييزها بوضوح من الناحية النسيجية أو تحديدها بدقة من الناحية التشريحية (انظر لينبيرج ، ١٩٦٧ ، مارين ، شفارتز وسافران ، ١٩٧٩) . ان البنية الخلوية ، أو هندسة الخلايا ، لمنطقة بروكا ، مثلا ، تتباين بشكل كبير من دماغ لآخر وتختلف في الآن ذاته عن المناطق المحيطة بالدماغ ، وقد وجدت مناطق دماغية بهندسة خلايا مماثلة لمنطقة بروكا عند القروء ، والتي لا تمتلك القدرة على الكلام (انظر فصل ١٧) .

ومن الجانب التشريحي ، فقد أعطت الدراسات التي تتناول الاذيات الرضية التي تصيب الدماغ ، والمتأنية من كسور الجمجمة وجروح القذائف ، مصورات شتى تربط ما بين الاضطراب في الكلام وموقع الاذية ، والشكل ٤ - ١٥ يعرض اثنتين منها . كذلك يبين أحد الصورات مواقع اذيات لم تتسبب في اضطرابات في الكلام أدرج بقصد المقارنة . وان النتيجة الرئيسية التي يمكن استخلاصها من شكل ٤ - ١٥ هي أن الضرر الذي يلحق ببعض مناطق الدماغ يترجع تسببه في اضطرابات الكلام على الضرر الذي يلحق بمناطق أخرى . فعلى سبيل المثال تميل الحسبات الحسية الى أن تكون مرتبطة ، في الأغلب ، بالضرر الذي يلحق بالفص



شكل ٤ - ١٥ (a) توزيع الآفات في حالات الحبسات وحبسات النسيان (مشقة
 العثور على المفردات) (عن كونراد ، ١٩٥٤ ص ٥٧ . (b) توزيع الآفات المتسببة في
 اضطرابات التلغف مع بقاء الوظائف اللغوية الأخرى دون مساس (عن كونراد ، ١٩٥٤ ،
 ص ٥٣) (c) توزيع آفات نصف الكرة الأيسر والتي لم تتسبب في اضطرابات لغوية .
 تشير الدوائر المرقمة إلى الحالات التي تعتبر خارجة عن القاعدة (عن كونراد ، ١٩٥٤ ،
 ص ٥٦)

الجداري ، والقفوي وبدرجة أقل الصلغي ، وخاصة في المنطقة المجاورة للأخدود الوحشي ، بينما تميل الحبسات التعبيرية الى أن ترتبط غالباً بالضرر الذي يلحق بالفص الجبهي والقسم الأمامي من الفص الجداري ، في جوار الأخدود المركزي . وعلى هذا النحو فقد تتسبب الأذيات في منطقة القشرة ، حيث أمكنة الرؤية والسمع بالحبسات الحسية ، بينما تتسبب الأذيات في المنطقة ، حيث المواقع الحركية والبدنية الحسية بالحبسات التعبيرية ، ومع أن الاحتمال في أن تتسبب الأذيات في مناطق معينة من القشرة إما بالحبسات الحسية أو التعبيرية أقوى مما هو في حالة وجود الأذيات في مناطق قشرية أخرى ، فإن هناك تداخلاً بين مناطق الأذيات المسببة للحبسات ، والمناطق التي هي بمنجاة من ذلك ، كما يشير الشكل ٤ - ١٥ . وكثير من قبيل الدراسات هذه ، فقد تحددت مواقع الأذيات في شكل ٤ - ١٥ من معاينة عاهات الجمجمة ، وليس بالحري من فحوصات تناولت الدماغ ذاته (انظر مارين وآخرين، ١٩٧٩). وهي، بالتالي، ليست على درجة كافية من الدقة ، مما يبيح استخلاص النتائج المكنة فيما يتعلق بتحديد مواقع الوظائف اللغوية في القشرة . زد على ذلك أنه على أهمية النتائج التي تأتي من لدن الطرائق الأخرى في تحديد المواقع الوظيفية في الدماغ من مثل التنبيه ، والتسجيل الكهربائيين (انظر ، على سبيل المثال ، بنفيلد وروبرتس ، ١٩٥٩ ، تاتشر ، ١٩٧٨) ، فقد عجزت هذه الطرائق عن تعيين أدق للمناطق القشرية التي تتحقق بواسطتها مهارات لغوية معينة . ومما يجدر ذكره ، بين هالين ، أنه يمكن للضرر الذي يلحق بالمنطقة المناسبة في القشرة الحركية ، أو الممرات الحركية النازلة ، أن يتسبب في عجز في النطق أو انتفاء كامل للكلام ، طالما أن الامداد العصبي الكافي لعضلات الحنجرة لم يعد قائماً . ويتميز هذا الاضطراب الكلامي بشكل واضح عن الحبسات ، حيث إن العمليات التفكيرية التي ينطوي عليها الكلام هي التي ، على ما يبدو ، تصاب بالخلل في المقام الأول . وهكذا فلا يسعنا أن نرى الى منطقتي بروكا وفيرنيك كـ « مراكز » لوظيفتي اللغة الخاصتين بالتعبير والتلقي ، على التوالي ، إلا على أساس احتمالي . في الحق ، يبدو أن من المحتم أن تمتد الأذيات

الى أبعد من منطقة بروكا لكي تكون إصابة التلفظ الكلامي بالخلل أكثر من عابرة (موهر ، ١٩٧٦) . كما ثبت أن تعيين حدود منطقة فيرنيك هو من الصعوبة بمكان (انظر بوجن وبوجن ، ١٩٧٦) . وعليه فمن المحتمل ، الى أن يتوافر المزيد من المعلومات التفصيلية ، أن تكون النماذج الراهنة لكيفية تحقق الوظائف اللغوية بواسطة الدماغ قيمة ببعض المراجعة (انظر ، مثلا ، جيشينويند ، ١٩٧٠)

الفروقات بين نصفي الكرة الدماغية :

يبدو ، مما ورد في القسم السابق من عرض اجمالي ، أن سبب الحبسات هو ، في الاغلب ، الضرر الذي يصيب نصف الكرة الدماغية الأيسر أكثر من الضرر الذي يلحق بالحري بنصف الكرة الأيمن ، وعليه يبدو أن تحقق وظيفتي الكلام واللغة يتم بواسطة نصف الكرة الأيسر ، بخاصة . وعلى قدر ما يتعلق الشأن بالكلام واللغة ، إذا ، فإن نصفي الكرة الدماغية يميلان الى عدم التناظر من الوجهة الوظيفية . بيد أنه على الرغم من أن نصف الكرة الأيمن ، لدى معظم الناس على الأقل ، يقوم بدور نصف الكرة « الثانوي » بالنسبة للكلام واللغة ، فإنه يتخصص بحد ذاته بطائفة متنوعة من الوظائف كادراك العلاقات البصري مكانية ، وتبويب المعلومات غير الكلامية ، بخاصة .

ولقد تاتي توضيح عدم التناظر الوظيفي لنصفي كرة الدماغ لدى الانسان من أربعة مناهج رئيسة في البحث . ويتجلى الاول ، ولعله الأكثر مردودية ، في معاينة أداء المرضى ممن لديهم إصابة دماغية منفردة ، أي أذيات في نصف الكرة الأيسر ، أو الأيمن ، وذلك عن طريق 'اختبارات شتى (انظر بنتون ، ١٩٦٨) . أما الثاني ، فقد استخدم المرضى من ذوي « الملح المنشطر » ، الذين شطر لديهم الجسم الثفني ، وهو منظومة الاتصال الرئيسة بين النصفين ، وذلك بغرض السيطرة على الصرع . ويتم تقديم المعلومات ، لدى مثل هؤلاء المرضى ، اما الى نصف الكرة الأيسر على حدة أو الأيمن ، وبدا بتاح مقارنة أداء نصفي الكرة عند القيام

بنفس العمل بصورة مباشرة (انظر نيبس ، ١٩٧٤) . اما في المنهج الثالث، فقد تم مواءمة أو تطوير تقنيات لتقويم الأداء 'النسبي' لنصفي الكرة الدماغية لدى الاشخاص الذين بقيت أدمغتهم دون مساس (انظر كوهن ، ١٩٧٧ ، موسكوفيتش ، ١٩٧٩) . ففي الاستماع الثنائي ، مثلاً ، (انظر كذلك الفصل ٩) يمكن تقديم رسالتين مسموعتين متباينتين في آن ، واحدة لكل اذن ، ويطلب الى الشخص المجرب عليه أن يتذكر من مفردات الرسالتين ما وسعه الامر . وفضلاً عن ذلك ، يمكن باستخدام جهاز مصمم خصيصاً ، تقديم معلومات بصرية الى هذا النصف من الكرة الدماغية أو ذاك ، ومن ثمة يعمد الى مقارنة أداء النصفين ثانية . وختلماً ، يمكن تسجيل نشاط الجهد المحرّض أو مخطط الدماغ الكهربائي من كلا النصفين أثناء أداء عمل ينظر اليه على أنه ينطوي على وظائف هي من اختصاص نصف الكرة الايسر أو الايمن (انظر ، مثلاً ، غالين وأورنشتاين ، ١٩٧٢ ، مايس وبومون ، ١٩٧٧ ، أوزبورن وغيل ، ١٩٧٥) .

ومع أن الضرر الذي يلحق بنصف الكرة الايسر يقرن في غالب الأحيان بالاضطرابات اللغوية أكثر بكثير من الضرر الذي يصيب النصف الايمن ، فإن توزيع اللغة ، وكذا غيرها من الوظائف ، بين نصفي الكرة يعتمد ، الى حد ما ، على النزوع لاستعمال احدي اليدين (انظر بومون ، ١٩٧٤ للمراجعة) . ولقد تم استخدام مختلف الافادات بالشخصية ، والقياسات السلوكية في تقويم النزعة اليدوية . ومع أن النزعة اليدوية كما يبدو ، هي متغير مستمر أكثر مما هو متقطع (انظر ، مثلاً ، آنيث ، ١٩٧٢) ، فإن التصنيف يقوم ، عموماً ، على أساس يمن الايدي ، وعسر الايدي ، ومن يستعملون كلتا اليدين ، مع الإشارة أحياناً الى المجموعتين الاخيرتين بمن ليسوا يمن الايدي . ولعل موقع النزعة الى استعمال اليد اليسرى بين عناصر المجموعة ، بعلامة ، هو في منطقة ٨ - ١٠ بالمئة هارديك وبيترينو فيتش ، ١٩٧٧) .

جدول ٤ - ٤

النسب المئوية للأفراد المصنفين كعسر أو يمن الأيدي ، ممن ظهرت عندهم اضطرابات لغوية عقب أذيات قشرية ، في نصف الكرة الدماغية الأيسر أو الأيمن .، انعام باجصاء البيانات هارديك وببيترينو فيتش (١٩٧٧) ، « النزعة الى استعمال اليد اليسرى » - النشرة السيكولوجية ، مجلد ٨٤ رقم ٣ ، ص ص : ٣٨٥ - ٤٠٤ .

التصنيف	موقع الاذية القشرية	
	نصف الكرة الدماغية الأيسر	نصف الكرة الدماغية الأيمن
عسر الأيدي	٢٢٤٪	١٣٧٪
يمن الأيدي	٢٤٪	٦٧٪

يبين جدول ٤ - ٤ النسب المئوية المتوسطة ليمن وعسر الأيدي ممن يعانون من اضطرابات لغوية عقب أذيات قشرية في نصف الكرة الدماغية الأيسر أو الأيمن ، أحصاها هارديك وببيترينو فيتش من مسح شامل للدراسات واسعة النطاق تبين آثار الاذية الدماغية على طائفة متنوعة من المهارات اللغوية . ويمكننا أن نتبين من جدول ٤ - ٤ أنه ، عقب أذيات قشرية تصيب نصف الكرة الدماغية الأيسر يتساوى تقريبا تواتر حدوث الاضطرابات اللغوية بالنسبة الى يمن وعسر الأيدي ، بينما نرى أنه ، عقب أذيات قشرية تصيب نصف الكرة الدماغية الأيمن ، يبلغ تواتر حدوث الاضطرابات اللغوية ضعف مثيله لدى يمن الأيدي . وهكذا نرى أن الفارق في تواتر حدوث الخلل اللغوي هو أكبر بكثير ، فيما يتعلق بيمن الأيدي مما هو الحال لدى عسر الأيدي ، وهو قمين بأن يكون ذا دلالة من الناحية الاحصائية ، على ما تذهب اليه ملاحظة هارديك وببيترينو فيتش .

استنبط وادا (١٩٤٩) طريقة لتحديد جانبية الوظائف الكلامية ، قبل اجراء جراحة قد تطل مواقع من الدماغ في منطقة الاخذون

الوحشي . وتنطوي الطريقة على حقن أميثال الصوديوم ، وهو برييتويرات (١) في الشريان السباتي الأيسر أو الأيمن ، وبذلك يتم إبطال عمل نصف الكرة الدماغية على الجانب ذاته لفترة وجيزة ، ويتيسر تقويم القدرة على التلفظ الكلامي لنصف الكرة الدماغية على الجانب المعاكس على حدة . استخدمت تقنية وادا بصورة أساسية مع مرضى الصرع المقبلين على عمل جراحي دماغي بقصد المعالجة . وهكذا نرى أن كل المعلومات المتصلة بالعلاقة بين النزعة اليدوية ، وتعيين جانبية إواليات التلفظ الكلامي التي نتوصل إليها بهذه الطريقة ، مستقاة من ملاحظات تناول مرضى الصرع . وقد لا يكون تمثيل هؤلاء المرضى لكامل الطائفة نموذجيا بالكامل ، نظرا لأن الصرع يقرن بتعاضد حدوث النزعة الى استعمال اليد اليسرى ، لكن هناك توافقا جيدا بين النتائج التي يتم التوصل إليها بطريقة وادا ، والنتائج التي نلقاها في الدراسات التي تناول الأفراد ذوي الأدمغة المصابة . هذا ويبين الجدول ٤ - ٥ النتائج الرئيسية لدراسة تناول مرضى الصرع توفر عليها ميلنر ، برانش وراسموسين (١٩٦٦) . إن النتيجة الرئيسية المستخلصة من هذا الجدول ، ومن النتائج المتحصلة من دراسة الأفراد من ذوي الأدمغة المصابة المبينة في جدول ٤ - ٤ هي أن من ليسوا بيمن الأيدي (عسر الأيدي ومن يستعملون كلتا اليدين) هم أكثر عرضة من يمن الأيدي لأن يكون موقع وظائفهم الكلامية في نصف الكرة الدماغية الأيمن ، أو في كلا نصفي الكرة الدماغية الأيمن والأيسر . فبحسب ميلنر (١٩٧٤) يغطي نصف الكرة الأيسر في مجال الكلام لدى أكثر من (٩٠ ٪) من يمن الأيدي لكن لدى ٦٥ ٪ فقط من عسر الأيدي ، ولربما تمثل الكلام في كلا نصفي الكرة الدماغية لدى ما يقارب ٥ بالمئة ممن ليسوا بيمن الأيدي (انظر سيرلمان ، ١٩٧٧) .

(١) أملاح حامض البرييتوريك .

جدول ٤ - ٥

النسب المتوية لرضى الصرع المصنفين كيمن الأيدي ، أو من ليسوا بيمين الأيدي مع تمثل الكلام إما في نصف الكرة الدماغية الأيسر أو الأيمن ، أو كليهما ، كما تشير إليه طريقة وادا (انظر النص) البيانات من ميلنر ، ويرانش ، ورأسموسين ١٩٦٦ « (الدليل على التمثل الثنائي للكلام لدى بعض من ليسوا بيمين الأيدي » ، الرابطة العصبية عبر الأمريكيتين ، مجلد ٩١ ، ص ٣٠٦ - ٨ .

التصنيف	العدد في العينة	نصف الكرة الأيسر	نصف الكرة الأيمن	كلا النصفين
يمين الأيدي	٩٥	٪٩٢	٪ ٧	٪ ١
(من ليسوا بيمين الأيدي) (عسر الأيدي ومن يستخدمون كلتا اليدين)	٧٤	٪٦٩	٪١٨	٪١٣

على أن النزعة الى استعمال اليد اليسرى ليست سمة أحادية ، وقد يختلف تنظيم الدماغ فيما يختص باللغة بعض الشيء لدى عسر الأيدي ، ممن لهم تاريخ طويل في عسر اليد ، عن مثيله لدى عسر الأيدي ، ممن لا يحتازون على مثل التاريخ هذا ، ورغم أن الدليل ليس متساوقا بالكامل (انظر هارديك وبيتر ينوفيتش ، ١٩٧٧ ؛ سيرلمان ، ١٩٧٧ للمناقشة) . هذا ، ويرد الدليل على أن تنظيم الدماغ ، فيما يختص بالكلام واللغة ، قد يكون لدى عسر الأيدي ، ومن يستعملون كلتا اليدين على درجة من الانتشار أكبر ، يرد هذا الدليل كذلك من دراسات تتناول أفرادا كلنوا بمنأى عن أذى دملي . فعند قيامهم بالاستماع الثنائي ، على سبيل المثال ، تتبدى لدى يمين الأيدي أفضلية الأذن اليمنى ، أي أنهم يرددون محتوى الرسائل المسموعة المعطاة للأذن اليمنى ، بصورة أدق من محتوى الرسائل المعطاة للأذن اليسرى (انظر كيمورا ، ١٩٦٧) . ويبدو أن ما يصل بين الأذن والقشرة السمعية من ألياف تتوضع على الجانب

المعكس يفوق الألياف المتوضعة على ذات الجانب، وتحوز المادة المعطاة للأذن اليمنى ، بالتالي ، على أفضلية مرور إلى القشرة السمعية في نصف الكرة الدماغية الأيسر . وعليه فقد تم تأويل أفضلية الأذن اليمنى على أنها برهان آخر على تخصص نصف الكرة الأيسر بالوظائف اللغوية ، وهي ، في حالتنا هذه ، الإدراك الكلامي . على أن ملاحظته من أفضلية للأذن اليمنى لدى عسر الأيدي ، ومن يستعملون كلتا اليدين (ساتز وآخرون ، ١٩٦٥) يميل إلى التدني ، وهذا يوحي بأن نصف الكرة الدماغية الأيسر لدى من ليسوا بيمين الأيدي ، هو أقل تخصصاً عندما يتصل الأمر بإدراك الكلام .

لقد جرت العادة على تصور اللاتناظر الوظيفي في نصف الكرة الدماغية على بعد لفظي - غير - لفظي (موسكوفيتش ، ١٩٧٩) حيث يطنى تخصص نصف الكرة الأيسر كوسيط لتحقيق الكلام واللفظ ، وفي تبويب المعلومات غير اللفظية ، برغم أن لعبه دور الوسيط في تحقيق بعض الوظائف اللغوية يبقى كذلك قائماً (انظر سيرلمان ، ١٩٧٧ للمراجعة) . كذلك نظر إلى تخصص نصف الكرة الأيسر بالوظائف اللغوية على أنه بمتاح من مزيد من القدرات الأساسية ذات الارتباط الزمني من قبيل تلك المشتركة في حل زمني ، وبرمجة المتتاليات السريعة للحركات ، وفي الأحكام التي تتناول التسلسل والتوقيت الزمنيين (انظر ، مثلاً كراشن ، ١٩٧٣) . كما أن هناك وافر الأدلة التي تدعم الرأي القائل إن نصف الكرة الأيسر منوط به في المقام الأول التبويب المتتالي للمعلومات ، اللغوية منها وغير اللغوية (انظر موسكوفيتش ، ١٩٧٩ ، للمراجعة) . هذا ، ويتبدى اللاتناظر في الوظيفة الدماغية أكثر ما يتبدى لدى الإنسان ، ولم يلمح ذلك لدى الحيوانات الأخرى إلا في القليل ، باستثناء تحكم نصف الكرة الأيسر بإصدار الأصوات لدى الذكور من الطيور الشادية (انظر نوئيوم ، ١٩٧٩ ، و ووكر ، ١٩٨٠ ، للمراجعات) .

ولعل تحديد جانبية الوظائف اللغوية في الإنسان يسير بشكل متدرج ، نظراً لأنه ، بغض النظر عن النزعة اليدوية للفرد ، قلما يعيق الضرر.

اللاحق بنصف الكرة الأيسر ، والذي يبنى به الفرد في باكر الحياة، التطور اللغوي ، بينما يؤثر مايلحق النصف الأيمن من ضرر في الكلام أكثر بكثير مما يحصل لدى الراشدين . وهكذا يتساوى نصفا الكرة مبدئياً في الجهد عند تحقق الكلام واللغة بوساطتهما (انظر باسر ، ١٩٦٢ ، لينيبيرغ ، ١٩٦٧) . على أن العمر الذي تتحدد عنده الجانبية قد كان مثير جدل . فقد جادل بعض المحققين في أن اكتمال العملية يكون بحدود سن الخامسة (كراشن ، ١٩٧٣) ، بينما زعم آخرون بأنها لا تصيب اكتمالاً إلا عند البلوغ (لينيبيرغ ١٩٦٧) . إلا أن إمكانية توفر أساس تشريحي لتخصص نصف الكرة الأيسر باللغة تبدو قائمة وقت الولادة ، حيث أبانت الفجوات التي تتناول دماغي كل من الراشد والمولود حديثاً ، والتي جرت عقب الوفاة ، فروقا في حجم مقطعي الفص الصدغي الأيسر والأيمن المتقابلين ، مع كون الأيسر أكبر حجماً في غالبية الحالات (انظر غالايوردا وآخرين ، ١٩٧٨ ، وايتلسون وبالي ، ١٩٧٣) .

ويبدو جلياً ، من خلال هذه النظرة الخاطفة والانتقائية لشتى المحاولات التي تبغى تحديد امكنة الوظائف العقلية والسلوكية في الدماغ ، أن محاولات من هذا القبيل تعتورها صعوبات متعددة . وهذه تقنية في جانب منها ، حيث نلقى فروقات في بنية الدماغ ، فروقات تقوم بين الأنواع ، وضمن أفراد النوع ذاته . كما أننا لا نقوى على تبين هذه الفروقات بسهولة ، إلا بالفحص الذي يجري عقب الوفاة . ويستتلي ذلك أنه ، على ما قد تبدو عليه الطرائق المستخدمة في دراسات الأذية والتنبيه ، حتى لدى اثنين من أفراد ذات النوع ، من تشابه أراء اشتراكها في جانب الدماغ ذاته ، فإن ما تتناوله قد يكون ، في واقع الأمر ، مناطق وظيفية مختلفة الى حد ما . وكذا ، فإن تأويل البيانات التي تنأت من الدراسات العصبية - النفسية تكتنفه صعوبات منطقية (انظر ، مثلاً ، غريغوري ، ١٩٦١ ، فايزغرانثرز ، ١٩٦٨) . هذا ، وإن ما نلاحظه من تفرات سلوكية عقب اجراء خزع لا يشي بالضرورة بأن السلوك « متوضع » في ذلك الجانب من الدماغ الذي تم استئصاله ،

أو تعطيل عمله ، نظرا لأن منطقة الدماغ موضع البحث قد تكون جزءا من دارة أكبر من النبوى والقنوات الليفية كان أصاب عملها الوظيفي الاضطراب أو الاختلال العنام . ولربما كانت تتحكم بالعمل الوظيفي لمناطق أخرى من الدماغ آلت الى تحرر من ربقة السيطرة ، غلب الخزع ، أو قد تعود لتغيرات السلوكية ، موضع الملاحظة ؛ الى سوء العمل الوظيفي للمنطقة الدماغية موضع البحث بسبب تشكل نسيج ندبي ، أكثر مما تعود الى انتفاء تأثيرها بالكامل . إلا ان تنوع الطرائق المتوافرة لعالم النفس الفيزيولوجي يوفر التثبت التقاطعي من صحة الاستدلالات بشأن العمل الوظيفي للجملة العصبية من خلال سلسلة من « العمليات المتلاقية » ، مما ينجم عنه القول إن دور الدماغ كوسيط لتحقيق ضروب معينة من السلوك ، على الأقل ، قد بدأ يتأسس ، وقد أوردنا مزيدا من الأمثلة في الفصول التالية .

كذلك كان المنجحات التي تحققت في علم الطرائق (الميثودولوجيا) فائدتها في البرهنة على أن مناطق مختلفة من الدماغ تخدم نوعيا وظائف مختلفة . ومن بين النماذج الطرائقية الرئيسة المستخدمة في تحليل المضاعفات السلوكية للأذيات الدماغية ما يدعى بـ « الانفصال المزدوج » (توبر ، ١٩٥٥) . فعلى سبيل المثال ، أبان عدد من التجارب أن القروء المصابة بأذيات في القشرة الجبهية تعاني من صعوبة ، عند تكليفها بأعمال تتطلب استجابة مرجاة ، لكن يبقى أداؤها سويا فيما يتعلق بأعمال التمييز البصري . ومن نحو آخر ، لا تبدي القردة التي تعاني من أذيات كبيرة على نحو مماثل في الفص الصدغي أي عجز حيال أعمال الاستجابة المرجاة الموكولة إليها ، لكن أدائها يسوء في اختبارات التمييز البصري (هارلو وآخرون ، ١٩٢٥ ، بربرام ، ١٩٥٤) . وقد حاجج توبر (١٩٥٥) في أن براهين الانفصال، أو التفكك المزدوج، توفر الدليل الوحيد حقا الذي لا يطاله النقض على أن جانبا ما من الدماغ يتفوق على الجوانب الأخرى في الأهمية ، من حيث تنظيم ضرب معين من السلوك . وعلى ضوء أمثلة من هذا القبيل تعسر المحاجة من قبيل تلك التي

تفيد أن كافة الأذيات ذوات الحجم المتماثلة تؤدي ضروبا من العجز السلوكي متشابهة ، بغض النظر عن مكان توضعها ، أو تلك التي تفيد أن نمطا مامن الاختبارات أكثر حساسية تجاه آثار الأذى الدماغية من سواه . على أن هذا النموذج ذاته ليس بمنأى عن الصعوبات (أنظر فايزكرانتز ، ١٩٦٨ ب) ، وعلى النحو المثالي يجدر استخدام سلسلة من المهمات المتباينة نوعيا ، والتي تختلف من حيث الصعوبة. هذا ، وليس تنظيم مختلف الوظائف من قبيل جوانب الدماغ المختلفة ثابتا عند الولادة ، بل يتطور بالتدريج ، كما سبق أن نوهنا فيما يختص بالوظائف اللغوية . وإن الجملة العصبية المركزية تحتل بالتالي على درجة أكبر من المرونة في باكر الحياة . وقد أبانت دراسات عدة أن الأذيات الدماغية المتماثلة من حيث توضعها قد تتسبب في ضروب من العجز الحاد لدى الحيوانات الناضجة ، بينما يقل أو ينعدم تأثيرها في الحيوانات غير الناضجة . وقد وجد شارلوك وناكر وسترومينغر (١٩٦٣) ، على سبيل المثال ، أن الهريرات التي استؤصل من كلا الجانبين فيها مناطق كبرى من النسيج القشري ، ومن بينها القشرة السمعية ، كانت قادرة على التمييز بين نماذج صوتية مختلفة عند اختبارها في عمر الستة أشهر . ولم يتم تبين أي فارق بين الحيوانات المتأذية ولداتها من الجراء الضابطة في عدد المحاولات اللازمة لتعلم التمييز . على أن القطة الناضجة التي نالت أذيات مشابهة لم تقوَ قط على تعلم التمييز بين النموذجين الصوتيين . وعلى نحو مماثل ، فإن آثار الأذيات الجبهية على أداء الاستجابة المرجاة تتعلق بالعمر (هارلو ، أكيرت وشيلتز ، ١٩٦٤) . وقد أظهرت القردة المكاكية^(١) التي أوقعت عليها أذيات جبهية من كلتا الجهتين في عمر الخمسة أيام ، عندما تنتفي القدرة على حل معضلة الاستجابة المرجاة بالكامل ، أو في عمر ١٥٠ يوما ، حين تكون القدرة قليلة النمو ، أظهرت قليلا من العجز ، أو انتفى لديها

(١) نوع من القردة الصغيرة في شمال الهند تستعمل في الاستقصاءات الطبية . (المترجم)

العجز عند تعلم المهمة الموكولة تاليا . أمما الحيوانات التي تعرضت للعملية ذاتها في عمر السنتين فقد أظهرت ، بالمقابل ، عجزا ملحوظا .

ومثلما تمّ اظهار آثار الأذيات الدماغية وقد اختلفت تبعا للعمر ضمن نفس النوع ، فليس من الضروري ، كذلك ، أن تتسبب الأذيات المشابهة لدى الأنواع المختلفة في ضروب مماثلة من العجز السلوكي (انظر ، على سبيل المثال ، درو وآخرين ، ١٩٧٠) وهناك أسباب عدة لمثل التفلوتات هذه . أولا ، إن استنباط مهمات تتشابه من حيث ما تتطلبه من مختلف الأنواع هو من الصعوبة بمكان . ثانيا ، يكاد يكون من المؤكد أن يستلزم احتياز الكائنات البشرية على اللغة تباينا في الاستراتيجيات الكامنة في أداء المهمة بالنسبة لبني البشر ، مما هو بالنسبة للرئيسات الأخرى ، وبالتالي ، من المرجح أن تشترك جوانب مختلفة من الدماغ في ضروب من السلوك متشابهة ظاهريا . ثالثا ، خضعت بنية الدماغ ، نتيجة للتمايز الارتقائي ، لتبدلات شتى ، ولعل هذا قاد الى توزيع للوظائف مختلف . هذا الاحتمال الثالث هو ما سنتعرض له بمزيد من المناقشة الآن .

ارتقاء الدماغ :

سلكت مختلف مجموعات الكائنات الحية ، أثناء مجرى الارتقاء ، مسالك مختلفة في ارتقائها كالأواع نحو التنوع انطلاقا من أشكال سلفية مشتركة ، نتيجة لضواغط الانتخاب التي ينطوي عليها التنافس الهادف لتكيف ناجح مع طائفة متنوعة من بيئات متبدلة . فمن نحو ، كان هناك اتجاه نحو مزيد من التخصص في الوظيفة ، مما أتاح التكيف مع بعض «البيئات الملائمة» ، ومكن تلك الثدييات ، كخلد الماء ، وأكل النمل الشوكي ، مثلا ، من أن تستمر في البقاء . ومن نحو آخر ، كان هناك اتجاه نحو مزيد من سرعة التحول ، مما أتاح الإقلال من الاعتماد على بيئات بعينها لتحقيق استمرارية البقاء ، كما هي الحال ، على سبيل المثال ، مع الانسان والرئيسات الأخرى .

فمنذ حوالي ٤٠٠ مليون سنة ، أثناء حقبة الحيوانات المستحاثات ، نشأت الفقاريات المائية . ولما يمضى وقت طويل حتى تلتها البرمائيات ، وبعد ٥٠ مليون سنة الزواحف . وقد انشعب الشكل الزاحف بدوره الى الثدييات والديناصورات أثناء الجزء الأول من حقبة الدهر الوسيط ، وذلك لما يقارب الـ ٢٠٠ مليون سنة خلت ، وانشعبت الديناصورات ، تالياً ، الى الزواحف الطائرة والطيور . ولم يستمر في البقاء ، من بين مختلف أصناف الثدييات التي تطورت خلال حقبة الدهر الوسيط ، إلا ثلاثة : **وحيدات المخرج** ، ومن أمثلتها خلد الماء شبه البط في المنقار ، واكل النمل الشوكي ، **والثدييات الجرابية** ، من مثل الأبوسوم الأمريكي والكنغر (اليربوع الأسترالي) ، **والثدييات المشيمية** ، مثل القطاة ، والحوت ، والقنفذ ، والأرنب ، والفأر ، والبقرة ، والحصان ، إضافة الى القرود والنسناص ، والإنسان . تنتج وحيدات المخرج صفارها في شكل بيوض ، بينما تكون صفار الجرابيات وقت الولادة أجنة غير ناضجة تربي لاحقاً لتبلغ سن النضج في كيس للحماية أو جراب . أما ذرية الثدييات المشيمية فإنه يتم إيصالها الى مرحلة متقدمة من النمو الجنيني داخل جسم الأم قبل الولادة ، حيث تتغذى أثناء هذه الفترة عن طريق المشيمة ، التي تفتقد لها وحيدات المخرج ، والحيوانات من ذوات الجراب .

ومن الواضح تماماً أن عدداً من التغيرات قد طرأ على بنية الجملة العصبية المركزية مع تمايز ارتقائي ، مثال ذلك غياب الجسم التافني في وحيدات المخرج ، والثدييات الجرابية ، حيث يتم الاتصال فيما بين نصفي الكرة الدماغية عن طريق القرن الأمامي ، وقرن آمون ، بصورة رئيسة . إلا أن المنزوع الارتقائي الأكثر وضوحاً في الجملة العصبية المركزية هو باتجاه الزيادة في حجم الدماغ . فقد تضاعف دماغ شبيه الإنسان (الإنسان البدائي والحديث) ، على سبيل المثال ، ثلاث مرات في الحجم تقريباً ، وذلك خلال الخمسة ملايين سنة الماضية (انظر توبياس ، ١٩٧١) . ويرد الدليل على مثل هذه المقولات ، بصورة رئيسة ،

من السجل المستحاثي ، وبخاصة من تفحص القوالب الداخلية ، وهي في الأساس قوالب لتجويف الجمجمة من الداخل، حيث يمكن بواسطتها تقدير حجم الدماغ ، إضافة الى الملامح الخارجية للدماغ بدقة عالية. وكذا تتيح مقارنات الأدمغة لمختلف الأنواع الفقارية المستمرة في البقاء تجميع كم كبير من المعلومات ، بصدد الطرق التي سلكها الدماغ في ارتقائه .

وقد طرأت الزيادة في حجم الدماغ مع النمو الارتقائي بفعل الازدياد في حجم نصفي الكرة الدماغية و ، في الثدييات ، بفعل الزيادة في حجم القشرة الدماغية ، وخاصة القشرة الجليدية ، نسبة الى بقية الدماغ . كذلك يزداد حجم القشرة الجبهية ، لدى الثدييات ، نسبة الى اجمالي القشرة مع مزيد من التمايز الارتقائي ، حيث يبلغ حوالي ٣ بالمئة من اجمالي القشرة في القطاة ، لكنه يصل الى ١٥ بالمئة في الشمبانزي ، و ٢٤ بالمئة في الانسان (بليكنوف وغلپسر ، ١٩٦٨) .

ولقد قاد التخمين بخصوص مغزى هذه التغيرات الارتقائية في حجم، وبنية الدماغ، الى نشوء الرأي القائل بوجود علاقة بين حجم الدماغ والدكاء ، فيما بين الأنواع ، وإن لم يكن ضمنها ، وكدم جزئي لهذا الرأي كان طرح المبادئ الثلاثة ، الدماغية ، والقشرية ، والجبهية . وتنص هذه المبادئ ، بالنتيجة ، على أنه مع النمو الارتقائي فقد تمّ ، على نحو مطرد ، تسلم الوظائف التي تحققت سابقا بواسطة البنى الأكثر ذيلية في الدماغ ، من قبل البنى اللاحقة الأكثر منقارية في نصفي الكرة الدماغية ، ومن قبل القشرة الدماغية . وكامتداد لهذا الرأي تعتبر نماذج السلوك الأكثر « تعقيدا » ، والتي تتبدى بواسطة الأشكال الأكثر تطورا من الناحية الارتقائية ، أنها تتحقق بواسطة القشرة الجديدة ، ولاسيما مناطق الربط الامامية .

هذا ، وان أبسط الطرق للتعبير عن حجم الدماغ ، هو ما قام على اعتبار متوسط الوزن للدماغ نوع مفترض . ففيما يختص بالثدييات ،

تتراوح أوزان الأدمغة بين ٦٨٠٠ غ للحوث ، و ٤٣ ر. غ الفأر ، و ١٤٤٠ غ وسطي وزن دماغ الانسان الراشد . لكن حيث إن حجم الدماغ يجنح الى أن يتبدل بتبدل حجم الجسم ، فان تصحيحا ما في حجم الجسم لابد أن يتم . ان التعبير عن وزن الدماغ بنسبته لوزن الجسم يؤدي الى التسبب في فرط التعويض بالنسبة لحجم الجسم نظرا لانه كلما ازداد وزن الجسم تناقصت نسبة الدماغ الى وزن الجسم . وهكذا فان النسبة هذه هي « في صالح » الحيوانات الاصغر ، حيث تبلغ نسبة الدماغ الى وزن الجسم لدى الفأر ١ : ٣٨ ، بينما هي في الانسان ١ : ٤٤ ، وقد جرت عدة محاولات للخروج بمعامل تصحيح مناسب لمل اكثرها فعالية « حاصل الدماغية » الذي يدل على نسبة حجم الدماغ الفعلي الى حجم الدماغ المتوقع باخذ وزن الجسم وعدة عوامل اخرى بالحسبان (أنظر جريسون ، ١٩٧٣) . ولقد تمكن جريسون ، باستخدام هذه الطريقة ، من أن يبرهن على أن الزيادات في حجم الدماغ، لدى السمك والزواحف ، كانت ، بوجه الاجمال ، متماشية مع الزيادات في حجم الجسم ، بينما ازداد حجم الدماغ لدى الطيور والشديدات بشكل تخطى معه متطلبات حجم الجسم بمعدل يناهز ٢٠ بالمئة . وان هذه الزيادة الاضافية في حجم الدماغ ، والتي بلغت أوجها لدى الانسان والرئيسات الاخرى ، هي ما يرتبط به بوجه العموم « الذكاء البيولوجي »

ويعود عديد التبدلات الارتقائية في الدماغ الى معدل نموه الاسرع ، اذا ما قورن بمعدل نمو تجويف الجمجمة الذي فيه يتوضع . وحيث ان المنطقة السطحية للقشرة الجديدة لدى الانسان والرئيسات الاخرى تتجاوز الى جد بعيد منطقة السطح الداخلي لتجويف الجمجمة ، فان غشاء القشرة الجديدة يتثنى الى الخلف والامام فوق البنى تحت القشرية لنصفي الكرة الدماغية وعنق الدماغ . وما يتحصل من ذلك ، وكما نوهنا سابقا ، هو نشوء غضون وتلافيف شتى في طبقة القشرة الجديدة . بيد أن عددا من الملامح البنيوية والبيوكيميائية للدماغ يترابط الى حد كبير جدا مع حجمه ، ويشمل ذلك عدد الخلايا القشرية ، ومقدار القشرة

البصرية ، وحجم مختلف البنى تحت القشرية من مثل قرن آمون ، وتركيز الاستيل كولين ، ونسبة الخلايا الدبقية الى العصبونات ، وربما درجة التليف . وهكذا ، يمكن أن ينظر الى حجم الدماغ ، عند عقد مقارنات فيما بين الانواع ، كمؤشر على درجة القشرية ، والى حد كبير كمؤشر على تعقد الدماغ . وليست مزية احتياز مناطق كبرى من القشرة الجديدة هي ، ببساطة ، من أجل تقديم هذه المناطق العون للمراكز تحت القشرية في مسألة تنظيم السلوك . فبالإضافة الى ذلك تتيح البنية التشريحية للقشرة الجديدة ، وبخاصة أن جلها مكون من ممرات اتصال متشعبة (انظر هيب ، ١٩٥٨) مع وجود ألياف عصبية قصيرة للاتصال البيني ، تتيح هذه البنية اضعاف المرونة على قائمة الوظائف التي يجري تنظيمها من قبل المراكز تحت القشرية . فالقشرة الجديدة لا تكتسب أهميتها مما توفره من وظائف جديدة ، برغم أنها تقوم بهذا العمل أيضا بقدر ما ، بل من الطريقة الجديدة في الاداء التي تتيحها للوظائف القديمة .

ففي المقام الاول ، تيسر ممرات الاتصال المتشعبة للقشرة الجديدة تأخير الاستجابة ، وليس بالحري استخراج الاستجابة اوتوماتيكيا . فلو تكونت الجملة العصبية في جملتها من ممرات اتصال متوازية ، حيث يقوى احتمال انتقال المعلومات من مركز مخي متشابكا الى آخر ، لكان هناك أساس فيزيولوجي واه لاشكال « أرقى » من السلوك ، نظرا لان كل مثير فوق العتبة^(١) سوف يؤتي استجابة على نحو اوتوماتيكي وفوري . ثانيا ، يتيسر ، بفضل ممرات الايصال المتشعبة في القشرة الجديدة ، مسح للمدخلات الحسية . ومرة اخرى ، لو لم يكن هذا المسح متيسرا ، كما كانت ستكون عليه الحالة لو كان هناك ايصال بالتوازي فقط داخل الجملة العصبية المركزية ، لتسببت اية اثار شديدة ومتنوعة في زيادة حمل الجملة العصبية ، مما سينجم عنه تعطل في السلوك . ثالثا ، نتيجة مسح المثيرات تغلو الاستجابة الانتقائية ممكنة . وان القدرة

(١) الحد الأدنى من المثير الذي يمكن ان يبعث الاستجابة (المترجم) .

على الاستجابة بشكل انتقائي لهي ملمح هام من الاشكال « الارقى » للسلوك . وأخيرا ، تتيح الزيادة الكبرى في عدد الخلايا في الجملة العصبية المركزية ، والتي تتوفر عليها القشرة الجديدة ، قيام الجملة العصبية بضبط وظيفي على درجة أكبر من الدقة . وعليه ، يمكن النظر الى القشرة الجديدة بمعنى ما على انها الأكثر تخصصا في الدماغ ، رغم ان هذا لا يحول دون اشتراك منطقة قشرية ما في أكثر من وظيفة .

وإذا كانت دماغية أو قشرية الوظيفة لتحدث ، نكان لنا ان نتوقع انه ، على الرغم من اشتراك المراكز تحت القشرية والقشرة الجديدة معا في تنظيم العديد من الوظائف فانه ، مع وجود التطور الارتقائي ، تعظم مساهمة القشرة الجديدة في ضبط وظيفة بعينها على نحو مطرد . وهكذا لا بد ان يؤثر الاذى اللاحق بالقشرة الجديدة في الوظائف عينها بدرجات مختلفة لدى أنواع مختلفة . فالمضاعفات بالنسبة للرؤية عقب اذية في القشرة البصرية ، على سبيل المثال ، لابد ان تتفاقم على نحو مطرد . وعلى الرغم من وجود بعض الادلة على هذا الرأي بالنسبة لكلتا الوظيفتين الحسية والحركية (انظر ايدس ، ١٩٥٩ ، ماركيز ، ١٩٣٥ ، نيف ، ١٩٦٠ ، روش ، ١٩٣٥) ، وكذا بالنسبة للتعلم (انظر بيترمان ، ١٩٦٥ ، ١٩٦٨ ، نوباك وموسكو فيتش ، ١٩٦٢) ، فان تحليل مثل الادلة هذه على أساس من دماغية الوظيفة قد تعرض للنقد الشديد (انظر جريسون ، ١٩٧٣ ، اوكلي ، ١٩٧٩ ، فايتزكرانتز ، ١٩٦١ ، ١٩٧٧) . وقد نوه جريسون الى ان الدليل على الدماغية أو القشرية لا يشي « سوى بأن انواعا عدة من الثدييات قد تنشأ لديها مجموعات مختلفة من الوظائف لمعالجة بعض المعلومات المعينة ، وأن هذه الانواع تتفاوت في الآثار الناجمة من اصابة البنى الدماغية القشرية وتحت القشرية » . وكبدل للدماغية الوظيفية فقد جادل بأن :

ما هو على قدر أكبر من الاحتمال ، ومن المعقولة الارتقائية ، ان التفنن ، لدى مختلف الانواع ، في مجموعات من الوظائف البصرية المرتبطة ببعضها ، قد كان على درجة من التباين عند دخول هذه الانواع في بيئات ارتقائها المناسبة ، مثلا ، مما يجعل صيغة

الرؤية متباينة لدى الفار ، والقط والقرد ، وبالتالي فإن تنظيمها يتخذ اشكالا متباينة أكثر مما لو كان الامر أن صيغة الرؤية ذاتها تتم معالجتها من قبل منظومات عصبية مختلفة (ص : ١٢) .

وعلى هذا النمط يمكن النظر الى الدليل المتعلق « بأمامية » (جبهية) الوظيفة مع وجود التطور الارتقائي ، وهو على أية حال ليس مكيئا بشكل خاص . وعلى الرغم من أن إصابة الفص الجبهي يتسبب في بعض التبدلات السلوكية ، لدى الحيوانات ، كأداء أعمال الاستجابات المرجاة مثلا ، موضع اشارتنا أعلاء ، فإن التأثير في الانسان ، يطال السلوك بعامة ، وليس بالحري أية وظائف محددة بعينها (خلا بعض الوظائف البصرية . انظر توبر ، ١٩٦٤) ، مع تحقق ذلك في شكل طرق محكمة التدبير (انظر جوانديت وغازانيغا ، ١٩٧٩ ، للمراجعة) . فليس من المرجح كثيرا ، تبعا لذلك ، ان تشي الزيادة في كمية القشرة الجبهية بالنسبة لبقية الدماغ ، لدى الانسان وغيره من الرئيسات ، بأي توضع جبهي للوظيفة . ولعل من الافضل أن نرى الى الوظائف العقلية الارقى على أنها نتاج الزيادات في حجم الدماغ ، مما يستتلي زيادات في كمية القشرة الجديدة بعامة ، وفي كمية القشرة الجبهية بخاصة.

لقد ملنا في القسم الاخير من هذا الفصل الى ابراز أهمية القشرة الدماغية . أما في الفصول الثلاثة التالية فسيلقى دور البنى تحت القشرية في تنظيم السلوك اهتماما أكبر نوعا ما .

* * *

الفصل الخامس

النوم والحلم

قياس النوم :

على الرغم من أن الانسان ينفق ثلث فسحة العمر لديه تقريبا في النوم ، فان وظائف النوم لم تزل تصيب القليل من الفهم . ومع ذلك ، فما أضفته الجهود الضخمة المبذولة في البحوث على مدى العقود القليلة القائنة من جلاء على طبيعة النوم ليس بالقليل . يتعرض هذا الفصل الى ما تحصل من نتائج رئيسة بهذا الصدد .

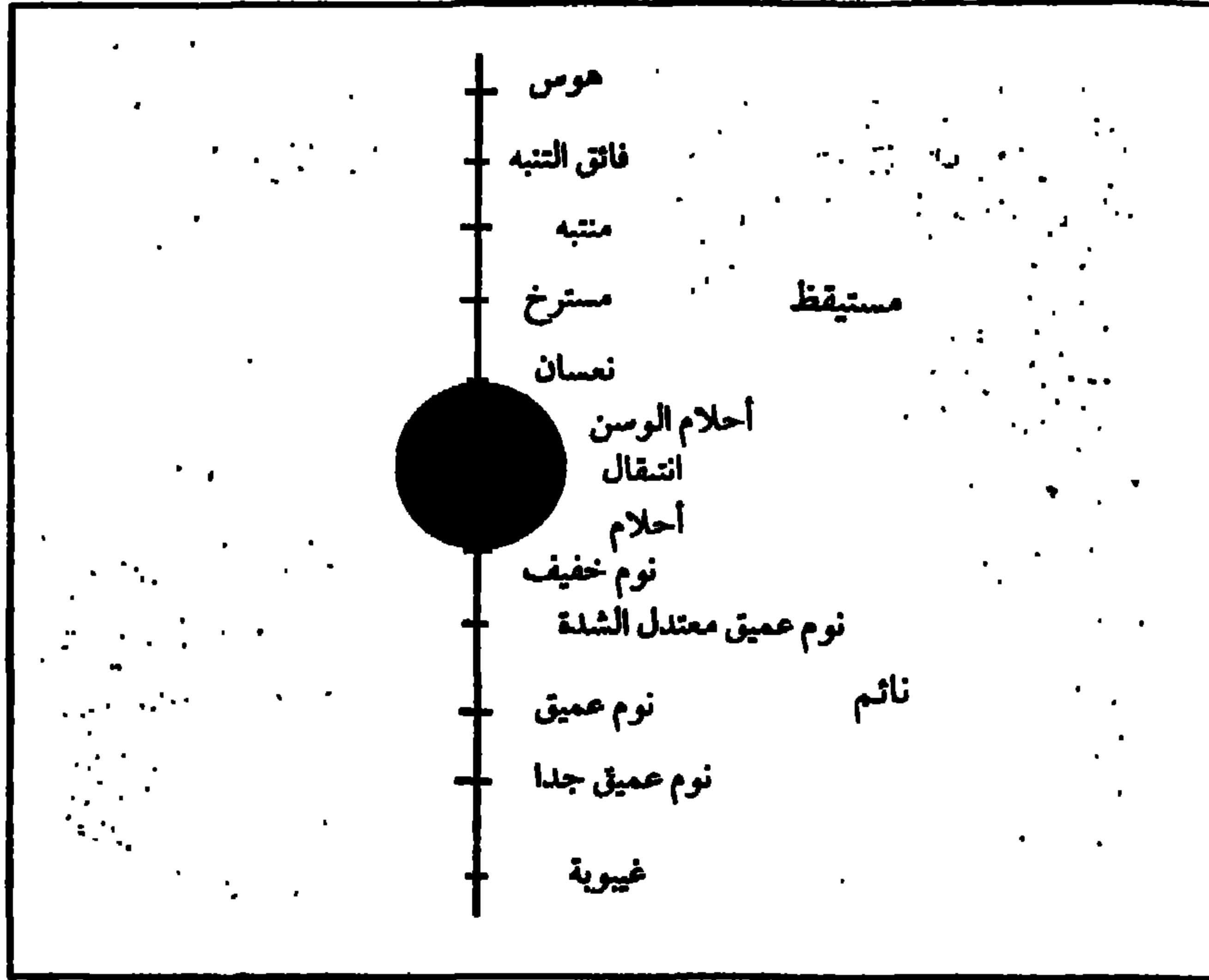
نستهل ذلك بمحاولتنا تقديم تعريف للنوم ، واليقظة والشعور . ولعل أبسط تعريف للنوم هو أنه حالة متكررة من اللانشاط، يخف أثناءها الوعي بالمحيط الخارجي والاستجابة له . ويمكن تمييزه عن حالة اللاشعور المتأنية من التخدير ، أو الغيبوبة الناجمة عن المرض أو تناول العقاقير أو الكحول ، بالسهولة التي يمكن بها إيقاظ النائم . كما يمكن تمييزه عن الدهول Stupor ، حيث تتضاءل القدرة على الحركة ، إنما ليس هناك إلا القليل من غياب الوعي ، أو أن ذلك لا يحصل البتة . ومع أن حالات الغيبوبة تحت التنويم المغناطيسي تحتل على ملامح النوم واليقظة معا ، فان الأشخاص المنومين - على ما يعتورهم من نسيان للحوادث الواقعة أثناء فترة الغيبوبة - يتصرفون وكأن صلتهم مع العالم الخارجي لم تنبت إطلاقا . كما يمكن ، فضلا عن ذلك ، تمييز النوم عن اللاشعور بأن ما يطرأ من نشاط عقلي أثناء النوم يتأتى الإبلاغ

عنه لاحقا في صورة الاحلام.. وهناك من 'الدلائل، ايضا، ما يشير الى امكانية حدوث الاستجابة الانتقائية لحوادث داخلية وخارجية اثناء النوم (انظر، مثلا ، أنتروبيوس ، أنتروبيوس وفيشر ، ١٩٦٥ ؛ أوزوالد ، تايلور وتريسمان ، ١٩٦٠ ، سالامي ، ١٩٧٠) .

لطلبنا ذهب المظن الى أن مصطلحي اليقظة «Wakefulness» والشعور «Consciousness» مترادفان ، برغم ما يكتنف هذا الاعتبار من شك قوي عندما يتعلق الأمر بكافة أنواع الكائنات . وقد جرى الاعتقاد بأن محتويات الشعور ، بعامة ، هي الأحاسيس ، والادراكات ، والأفكار ، والذكريات ، والمشاعر (انظر إيزارد ، ١٩٧٧) ، بيد أن الأهمية تتعاضد اذا ما نظر الى الشعور على أنه يتضمن الوعي الذاتي ، مقدرة الفرد على ادراك علاقته بالعالم الخارجي . ويكاد يكون من المؤكد انعدام هذه المقدرة لدى العديد من أنواع الحيوانات . ولقد حاجج جريسون بأنه لم يطرأ تطور على هذه المقدرة ذو بال إلا مع ارتفاع الثدييات . وهكذا فالشعور هو نتيجة حجم الدماغ المتزايد ، بينما ليس الأمر كذلك في حالتي النوم واليقظة، نظرا لأن فترتي النوم واليقظة تتناوبان، في الواقع، عند كافة الأنواع . وحيث إن المساواة بين الشعور واليقظة تغدو ، تبعا لذلك ، ممكنة عندما يتعلق الأمر بالثدييات ، فإن ذلك ، في حالة الأنواع الأخرى ، يصبح على درجة من الصعوبة أكبر .

حتى منتصف خمسينيات القرن العشرين جرى النظر ، عموما ، الى النوم واليقظة على أنهما يقعان على نقاط أو مستويات متباينة على متصل Continuum يمثل زيادة فعالية الجهاز العصبي المركزي ، وتنبيه السلوكي (انظر شكل ٥ - ١) . ويعكس سجل مخطط الدماغ الكهربائي EEG مستوى زيادة فعالية الجهاز العصبي المركزي (انظر الفصل ٤) ، كما تختلف سجلات EEG لفرد نائم في التردد والسعة عن مثيلاتها في حالة اليقظة لدى الفرد ذاته .

هذا ويتميز سجل EEG اثناء النوم ، ولفترة طويلة من الوقت ، بنشاط ذي سعة عالية ، وتردد منخفض . على أن اصناف النشاط



شكل ٥ - ١ منظر افتراضي لتصل التنبيه السلوكي (من ديمنت ، ١٩٧٣ . التعليق في طبعة و.ب.و.ب. : النوم : عملية فاشطة ، ص : ٤٩ ، سكوت ، فوريسمان)

المرتسمة على EEG ، والتي تم ملاحظتها أثناء نوم الانسان ، ليست موحدة الصورة. ولقد تم تصنيف النوم الى عدة مراحل على أساس معايير EEG . كان لوميس وهارفي وهوبارت (١٩٣٧) أول من قام بهذا التصنيف ، وقد اقترح ديمنت وكلايتمان (١٩٥٧) ، لاحقاً ، نظاماً لمرحلة النوم فيه قليل من التعديل . كما اقترح ريختشافن وكيلز (١٩٦٧) ، في توحيدهما القياس الخاص بطرائق تحديد مراحل النوم ، بعض التنقيحات ، وعمليات الضبط الدقيقة للنظام المتبع من قبل ديمنت وكلايتمان ، ولقد لقي هذا القياس الموحد قبولا واسعا .

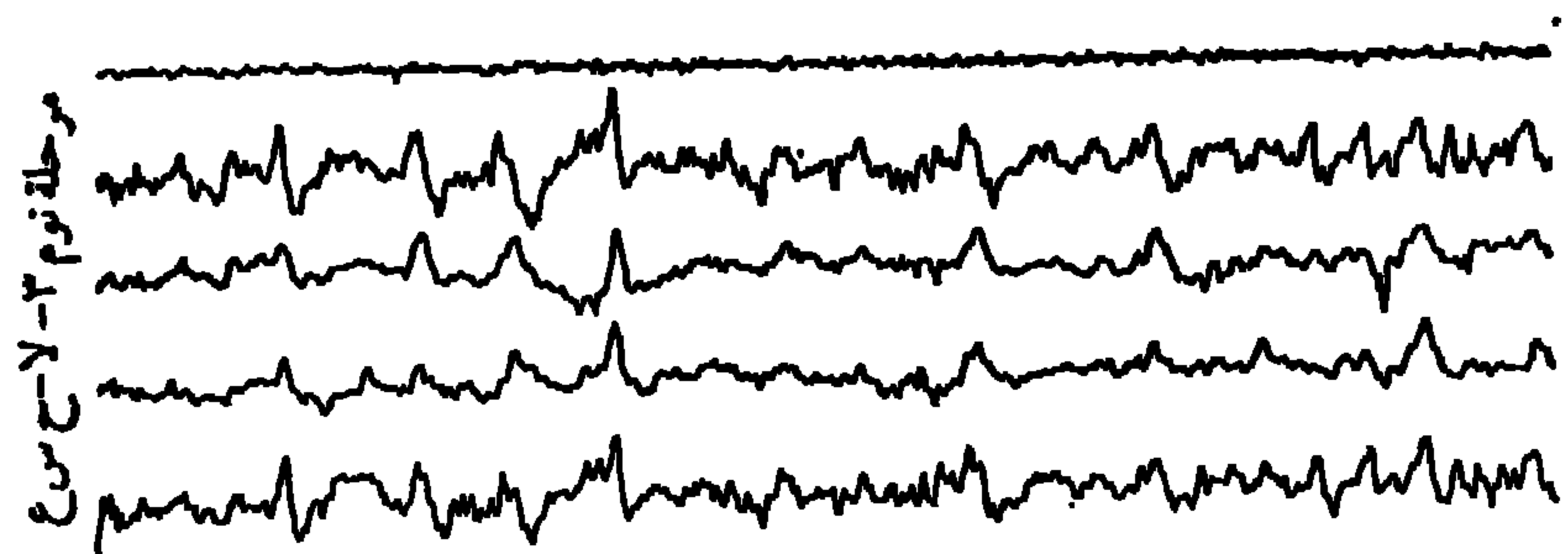
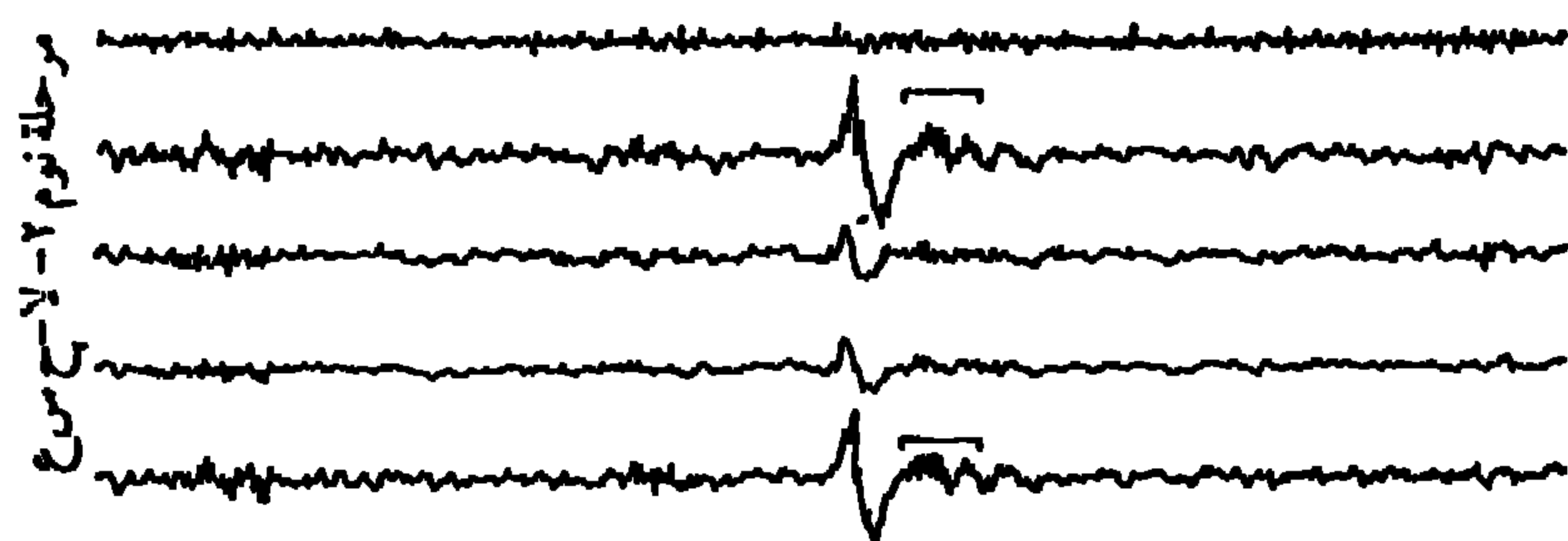
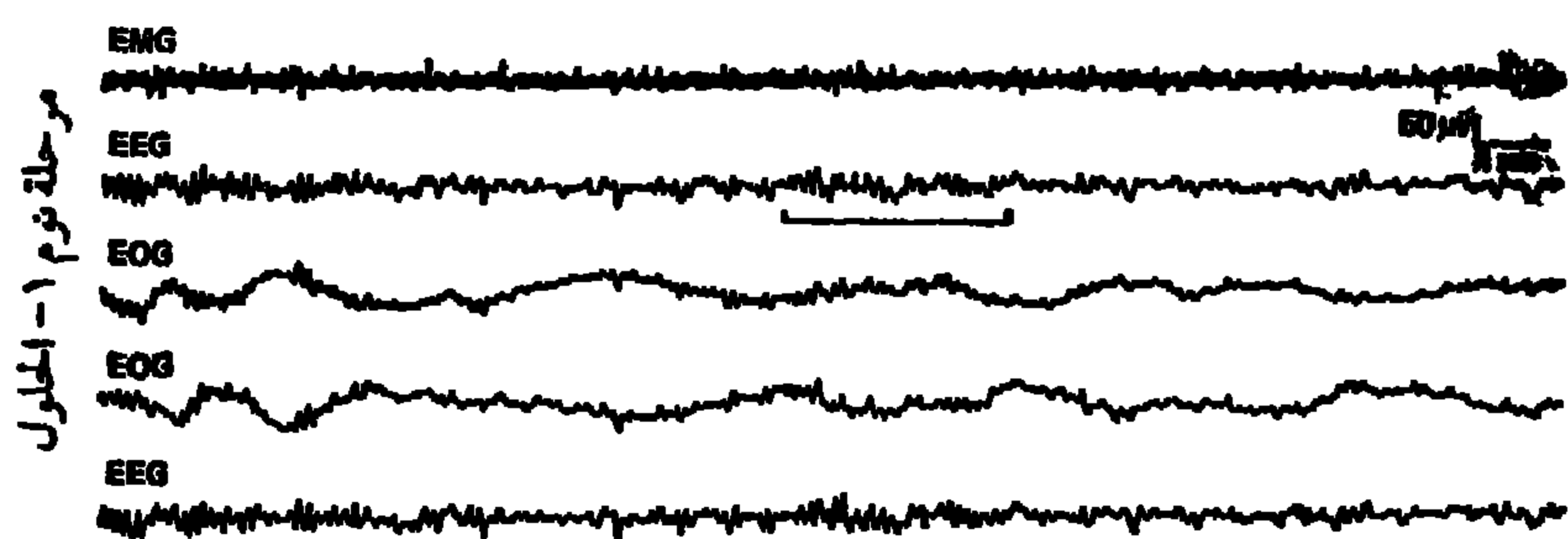
ولقد جرى ، على وجه العموم ، تحديد خمس مراحل للنوم لدى الراشدين ، وقد تم استخدام المخطط الكهربائي للعينين (EOG) والمخطط الكهربائي العضلي (EMG) الذي يوضع تحت الدقن استكمالاً

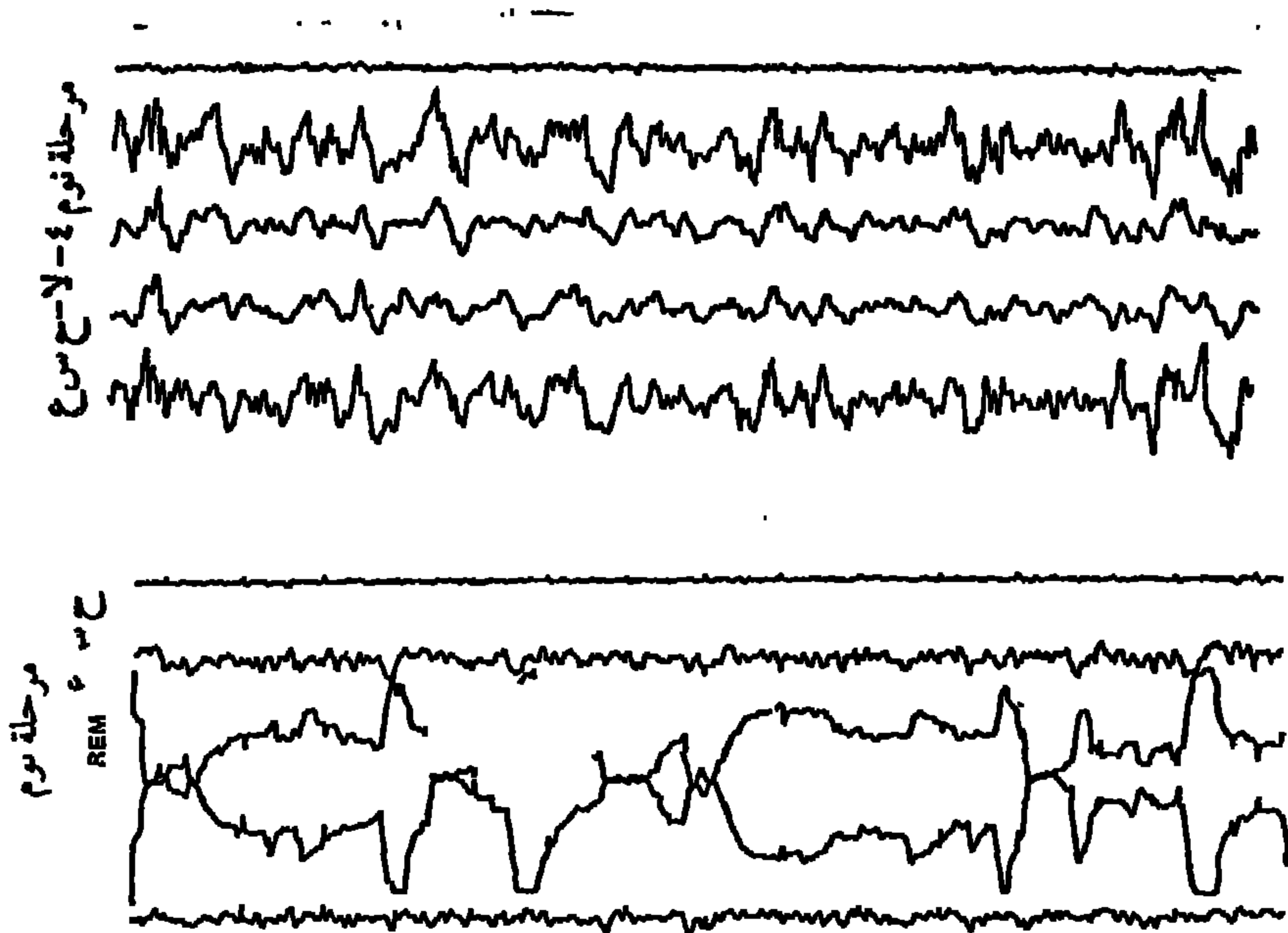
لتحديد المراحل بواسطة EEG لدى هؤلاء الراشدين . وقد تم تبين هذه المراحل في شكل ٥ - ٢ . وهي تتألف من مراحل ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ومرحلة نوم الحركات السريعة للعينين (REM = ح س ع) . كما أن سجل EEG (مخطط المخ الكهربائي) في اليقظة مبين في شكل ٥ - ٣ ، والفترات العرضية الوجيزة من اليقظة ، والتي تتخلل فترات النوم ، وتمز لها بمرحلة W أو مرحلة 0 (صفر) . ولاغراض تقدير الدرجات ، فإن سجل EEG طوال فترة الليل يقسم عادة الى أدوار من ثلاثين أو ستين ثانية، من حيث الطول، ويصنف كل دور على أنه يحوي واحدا من مراحل النوم الست (٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ومرحلة REM = ح س ع) . وكما نرى في شكل ٥ - ٣ فإن حالة اليقظة تتصف بصورة رئيسة بنشاط « ألفا » (٨ - ١٢ هيرتز) مع نشاط أسرع قليلا . وفي مرحلة نوم ١ يحصل نشاط يتميز ، نسبيا ، بسعة منخفضة وتردد مختلط ، مع غلبة نشاط « ثيتا » (٤ - ٧ هيرتز) ، ومع موجات حادة عالية السعة . ويبين جهاز EOG (للعينين) تقلبا بطيئا في العينين ، مع وجود سجل EMG (للعضلات) يتسم بقوة لا بأس بها ، على الرغم من أنها بوجه العموم أدنى من مثيلتها في مرحلة اليقظة . وفي مرحلة نوم ٢ يبين EEG اشارات واضحة على « مغزليات النوم » (١٢ - ١٤ هيرتز) في طفرات تدوم ٥. - ١ ثانية و « مركبات ك » ، وهي أشكال موجات مركبة مفردة منخفضة التردد عالية السعة . كما يوجد أيضا بعض نشاط ل « دلتا » (٥. - ٣٥ هيرتز) لمدة تقارب ٢٠ بالمئة من الوقت . ويكون نشاط EOG (للعينين) خافتا ، بينما يكون نشاط EMG (للعضلات) منخفضا عما هو في مرحلة نوم ١ . أما في مرحلة نوم ٣ فيكون نشاط دلتا موجودا في سجل EEG ، لما لا يقل عن ٢٠ بالمئة ، لكن دون أن يتجاوز ٥ بالمئة من الوقت ، كما يمكن أن يكون هناك حدوث لمركبات ك والمغزليات . بينما تكون مستويات نشاط EMG و EOG مماثلة لما يلاحظ في مرحلة نوم ٢ . أما في مرحلة نوم ٤ فتكون الغلبة بشكل كامل ، في معظم الأحيان ، في سجل EMG لنشاط دلتا ، والذي لا بد أن يدوم لما لا يقل عن ٥ بالمئة من الوقت .

كما تظهر المغزليات كذلك . أما نشاط EOG فيكون خافتا ويميل نشاط EMG الدقني الى أن يكون منخفضا ، إنما يبقى أعلى من مثيله في مرحلة نوم REM = ح س ع . في هذه المرحلة من النوم يظهر EEG نشاطا ذا تردد مختلط محتويا على نشاط ثيتا ، وأحيانا نشاط ألفا ، بشكل يماثل ما يحدث في مرحلة نوم ١ . وهناك حضور للحركات السريعة للعينين (rems) العرضية ، بينما يصل نشاط EMG الى أدنى مستوى يمكن أن تقع عليه في أية مرحلة للنوم .

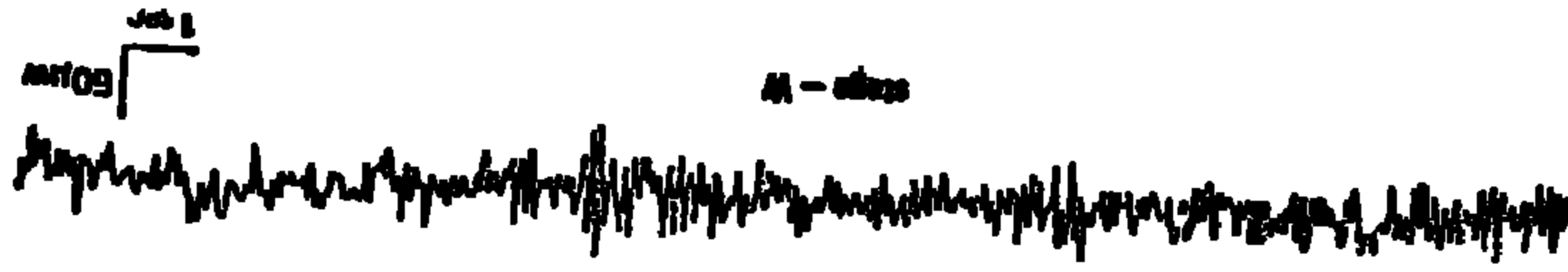
خلق اكتشاف نوم REM (ح س ع) في جامعة شيكاغو في أوائل خمسينيات هذا القرن صعوبات في وجه فكرة المتصل Continuum الخاص باليقظة والنوم، والمبين في شكل ١-٥ ، وبدأ فهم اليقظة، وانعدام الحركات السريعة للعينين (NREM) ، ومرحلة نوم الحركات السريعة للعينين (REM) لا على أساس التبدلات الكمية في زيادة النشاط المبين على EEG والتنبه السلوكي ، بل كحالات بيولوجية ، تختلف نوعياً رغم ترابطها، وتداخلها (انظر ديمنت ، ١٩٧٣) .

وكما سيمر معنا في الصفحة ١٨٤ والصفحة ١٨٥ هناك دليل لا بأس به على أن مراحل النوم تختلف في عمقها ، حيث يتعاضد هذا العمق باطراد من مرحلة ١ حتى ٤ . ومع انخفاض التردد على سجل EEG ، وازدياد السعة في نشاط EEG (للمخ) يغدو إيقاظ النائم كذلك أكثر صعوبة . على أن هناك انفصالا ، في مرحلة نوم REM (ح س ع) ، بين المؤشرات على النشاط المبين على EEG ، والتنبه السلوكي فيه ، حيث يشير سجل EEG إلى حالة تنبه تفوق مثيلاتها في مراحل نوم ٢ ، ٣ ، ٤ ، لكن عمق النوم ، الذي يستدل عليه من القياسات السلوكية ، يضاهي ، وأحيانا يفوق ، ما نلاحظه في مرحلة نوم ٤ . ويسبب من هذا الانفصال بين EEG والقياسات السلوكية فإن مرحلة نوم REM غدت تعرف بالنوم « المتناقض » ، ولاحقا ، وعلى ضوء الإواليات الدماغية التي تشترك ، على ما يظهر ، في إطلاق حلولها ، بنوم « الدماغ الخلفي » أو نوم « الدماغ الخلفي أو المعيني » .





شكل ٥ - ٢ أمثلة على سجلات نوم تبين نشاط EEG (للمخ) و EOG (للعينين) و EMG (للمضلات) في مراحل مختلفة من النوم. في كل حالة يظهر نشاط EEG في القناتين الثانية والخامسة، ونشاط EOG في القناتين الثالثة والرابعة، ونشاط EMG في القناة الأولى. المعايير هي (٥٠) μV ، ١ ثانية. (بتصرف عن شكل ١ - ١، كوهن، ١٩٧٩، النوم والعلم: الأصول، الطبيعة، والوظيفة، ص ١٢-١٣، مطبعة بيرغامون).



المرحلة - W (يقظة عارضة أثناء النوم أو مرحلة صفر)

شكل ٥ - ٣ : سجل EEG الموابك الحالة من اليقظة مع الاسترخاء ، وذلك قبل بحلول النوم . المعايير هي 50 uv ، ١ ثانية . (ابن ريختشافن و كيلز ، ١٩٦٨) .

يبدو الدماغ ناشطاً جداً أثناء مرحلة نوم - REM . فعلى سبيل المثال تكون مستويات النشاط العصبوني في بعض أجزاء الدماغ أعلى في مرحلة النوم هذه مما هي في حالة اليقظة ، وأعلى بكثير مما هي في حالة نوم NREM (١) . وهكذا فقد وصف نوم - REM بالنوم « المنشط » أو « الناشط » (AS) . ونوم NREM بالنوم « الهادئ » (QS) ، ورغم الاحتفاظ بهذه التسميات ، بشكل عام ، لوصف النوم في الطيور والثدييات الصغرى ، وفي صغار الأطفال ، الذين لا يمكننا أن نصور بجلاء لديهم مراحل نوم EEG التي نلاحظها عند الراشدين من البشر . على أن سجلات EEG للنوم عند الرئيسات تشابه تماماً مثيلاتها عند البشر ، ويمكننا بعد حوالي سن الستة أشهر تمييز مراحل النوم عند الأطفال .

يوفر تسجيل EEG المستمر أكثر الأدلة ثباتاً وموضوعية فيما يختص بنشاط الدماغ أثناء النوم ، وكما لاحظ وريب (١٩٧٣) فقد عُده ' EEG « معلماً رئيساً أو مؤشراً على النوم » يمكن على أساسه تقويم طرائق القياس الأخرى . هذا ، وترفد المعلومات المستقاة من سجل EEG ، عادة ، بسجلات EOG و EMG ، وفي أحيان كثيرة كذلك بالنشاط القلبي الومائي والكهربائي الجلدي ، وذلك للحصول على صورة أكثر اكتمالاً للعمليات التي تطرأ أثناء النوم . على أن الرصد النفسي الفيزيولوجي للنوم في ميادات أو مخبر ذات معدات خاصة هو عمل مكلف ، وقد يستغرق جمع

(١) الانعكاس الحركات السريعة للعينين أو (لا - ح س ع) .

المعلومات الموثوقة مبلغاً كبيراً من الوقت ، ما يناهز الأربعين ساعة للفحص في عديد الحالات . وقد تم جمع المعلومات المرتبطة بديمومة وتوزيع النوم على مدى فترات زمنية طويلة نسبياً في ظل شروط المحيط البيئي « الطبيعية » باستخدام دفتر يوميات أو سجل سير يومي . إن استخدام دفاتر يوميات ضئيل الكلفة نسبياً ، ويتيح جمع معلومات من عدد كبير من الناس ، على مدى أسابيع أو شهور في الغالب . وعليه ، يصبح بالإمكان ربط الفوارق الطويلة الأجل نسبياً بين نماذج النوم بفوارق العمر ، والجنس ، والشخصية باستخدام هذه الطريقة ، برغم أن الأمر يعتمد على التقارير الشخصية من سلوكية النوم ، وهذه قد لا تكون دائماً موثوقة كلية . إن طرائق « مخبر النوم » و « دفتر يومية النوم » تكمل بعضها في الأساس . وقد تطرقنا بالوصف في القسم التالي للدراسات النوم كمتغير تابع ، حيث تم في هذه الدراسات استخدام هذه الطريقة أو تلك .

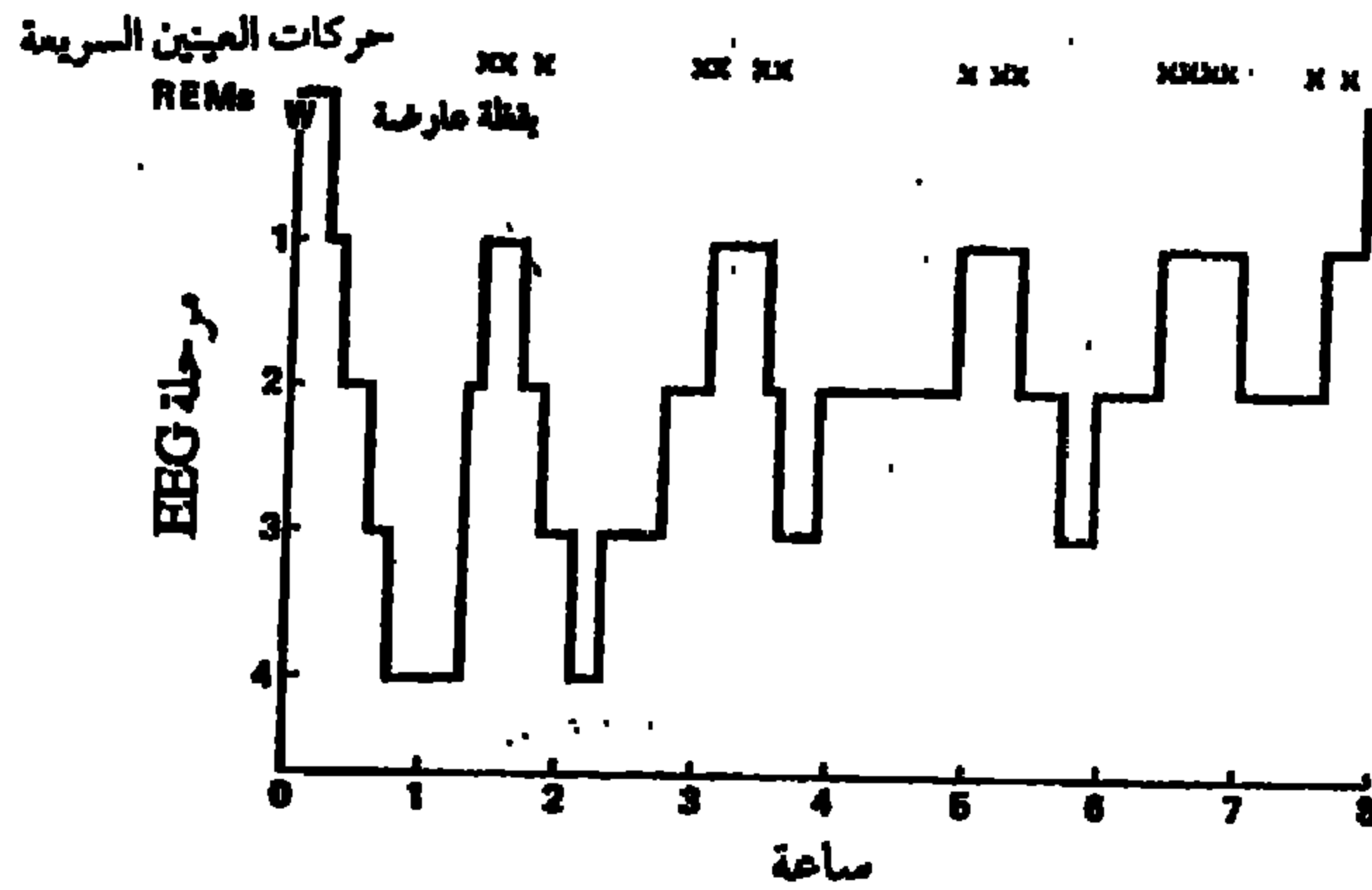
النوم بوصفه متغيراً تابعاً :

إن السبب الأساسي لدراسة النوم هو ، كما أفاد جونسون (١٩٧٣) ، التوصل إلى فهم أشمل لسلوكية اليقظة . وسعياً وراء هذا الهدف فقد تناولت الاستقصاءات ، على نحو واسع ، العلاقة بين بنية النوم ونماذجه ، وعديد المتغيرات الزمنية ، والتطورية ، والتجريبية والسلوكية . في هذا المقام نسلط الضوء على جوانب أربعة من مثل هذه البحوث : صفحة (بروفيل) النوم الليلي ، العمر والنوم ، نماذج النوم ونوعيته وديمومته وعمق النوم .

صفحة (بروفيل) النوم الليلي :

لا تتمثل مراحل النوم المختلفة عند الإنسان (. ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ REM) في سجل EEG للنوم بشكل متساو . فلدى الراشدين الصغار السن تبلغ نسبة المرحلة ١ حوالي ٥ بالمئة من إجمالي فترة

النوم (TST)، والمرحلة ٢ حوالي ٤٥ بالمئة ، والمرحلة ٣ حوالي ٧ بالمئة ،
 والمرحلة ٤ حوالي ١٥ بالمئة ، ومرحلة REM (ح س ع) حوالي ٢٥ بالمئة ،
 والمرحلة صفر وأساليب القياس المصنوعة مسؤولتان عن حوالي
 ٣ بالمئة من سجل النوم لكامل الليل . وبين شكل ٥ - ٤ صفحة
 (بروفيل) لمرحلة نوم مبسطة، نوعاً، عند الراشد الصغير السن. إن دوران
 هذه المراحل ، ولا سيما مرحلة نوم REM (ح س ع) ، والتي يبدو
 أن دورتها تناهز تسعين دقيقة (أنظر هارتمان ، ١٩٧٣) ، واضح
 تماماً ، ولقد أشير إلى وجود دورة راحة - نشاط أساسية (BRAC)
 (مثلاً ، كلايتمان ، ١٩٧٠) تمثل إيقاعاً جوهرياً لنشاط جسدي علم
 نقع عليها في النوم واليقظة معاً . على أن وجود (BRAC) = (د ر ن أ)
 لا يزال مسألة مثيرة للجدل (أنظر كريبيكي ، ١٩٧٤) . كذلك يمكن أن
 نشاهد في شكل ٥ - ٤ أن مرحلتَي نوم ٣ و ٤ من نحو ، ومرحلة نوم
 REM (ح س ع) من نحو آخر ، متوزعتان ضمن النوم الليلي بشكل
 فارق . أما مرحلتا نوم ٣ و ٤ ، وتعرفان معاً بـ « نوم الموجة البطيئة »
 (SWS) فتحدثان بشكل غالب أثناء النصف الأول من فترة النوم ،
 ومن ثمة تؤجل فترات نوم الموجة البطيئة SWS المتعاقبة إلى القصر



شكل ٥ - ٤ توزيع مراحل النوم ونوم REM (ح س ع) على EEG أثناء ليلة
 نموذجية (من هارتمان ، ١٩٦٧ ، بيولوجيا الاحتلام ، التايمل) . إن فترات نوم
 REM هي فترة نوم المرحلة ١ وما يرافقها من حركات سريعة للعينين (REMS) .

باطراد . ومع أن وجود فترة نوم REM ينسحب على الليل بأكمله ، فإن فترات نوم REM المتعاقبة تؤول إلى الطول ، الأمر الذي يستتلي وقوع نوم REM في غالبته في النصف الثاني من الليل ، ما يربو على ٥٠ بالمئة في الثلث الأخير (أغنيو ، ويب وويليامز ، ١٩٦٧) . وتتجلى فروقات بين الأفراد في ديمومة النوم ، ومبلغ كل مرحلة مقيسة من مراحل النوم أيضا ، وقد تطرقنا لبعضها بالوصف أدناه ، إلا أن درجة الاتساق بين الليلة والأخرى في سجل النوم لأي فرد مرتفعة جدا (انظر كلاوزن ، سيرسن وليدسكي ، ١٩٧٤ ، ويب ، ١٩٦٥ ، وويليامز ، وكاراكان وهيرش ، ١٩٧٤) . تنسقط الليلة الأولى في تسجيل EEG في العادة ، من الحساب لأن صفحة (بروفيل) النوم التي تتأتى عنه ليست نموذجية ، ولعل ذلك مرده إلى ما يقوم به المفحوصون من تكيف مع الشروط المخبرية غير المألوفة ، مع ازدياد طول الفترة الزمنية اللازمة للاغفاء عن الحد الطبيعي ، وكذا ازدياد عدة مرات الاستيقاظ وانخفاض في مبلغ مرحلة نوم REM ، وهذا يعود في جزء منه إلى الظهور المؤخر للفترة الأولى من مرحلة نوم REM أثناء الليل .

العمر والنوم :

تظهر صفحة (بروفيل) النوم تغيرات ملحوظة مع التقدم في العمر . فمن المعروف جيدا أن الأطفال المولودين حديثا ينامون شطرا كبيرا من يومهم . وفي دراسة تناولت مدة النوم عند حديثي الولادة وجد بارميلييه وشولتز وديزبراو (١٩٦١) أن وسطي المدة لخمس وسبعين من المواليد الجدد في يومهم الأول هو سبع عشرة ساعة ، وفي اليوم الثاني واليوم الثالث ١٦٥ و ١٦٢ ساعة ، على التوالي . على أن دورة النوم لدى الأطفال متعددة الحلقات ، حيث تناهز المدة التي تستغرقها فترات نوم المولودين حديثا في المتوسط أربع ساعات . وقد أعطى كل من روفوارغ ، وديمنت وفيشر (١٩٦٤) الدليل على أن المواليد الجدد والأطفال ينفقون في المتوسط ما بين ٥٠ و ٦٠ بالمئة من إجمالي فترة النوم في مرحلة نوم ح س ع - REM . وتنخفض هذه النسبة المثوية

الى ٢٩ بالمئة بين عمري الواحد وعشرين وواحد وثلاثين شهراً لتستقر بحدود ٢٤ بالمئة بين عمري الثماني سنوات واحدى عشرة سنة (ويب واغنيو ، ١٩٦٩) . وفي حالة الاطفال الخدج تتزايد مرحلة نوم REM كنسبة مئوية من اجمالي فترة النوم مع درجة الخداج . وقد افيد عن نسب مئوية لمرحلة نوم REM تبلغ ٥٨ بالمئة في عمر ستة وثلاثين الى ثمانية وثلاثين اسبوعاً من الحمل ، و ٦٧ بالمئة في عمر ثلاثة وثلاثين الى خمسة وثلاثين اسبوعاً و ٨٠ بالمئة (حالة واحدة فقط) في عمر ثلاثين اسبوعاً (بارميلييه وآخرون ، ١٩٦٧) . وتميل النسبة المئوية لمرحلة نوم REM الى الهبوط قليلاً مع ازدياد العمر بعد اليقاع ، لتصل الى ما بين ١٥ و ٢٠ بالمئة بعد عمر الستين (فاينبرغ وكارلسون ، ١٩٦٨ ، كاهن وفيشر ، ١٩٦٩ ، ويب واغنيو ، ١٩٦٩) . كذلك تأخذ النسبة المئوية لمرحلة نوم REM بالانخفاض المطرد في أواخر الثلاثينيات ، لتبلغ مقادير متدنية جداً ، او حتى غياباً تاماً في الشيخوخة . وهناك من الدلائل ما يشير الى ان هذا الميل يتبدى ، أكثر ما يتبدى ، عند الرجال بالمقارنة مع النساء (ويليامز وكاراكان وهيرتش ، ١٩٧٤) . كذلك تشير الدلائل المستقاة من دراسة دفاتر يوميات النوم الى أن مدة فترات الاستيقاظ الليلي وتواترها يتزايدان مع ازدياد العمر ، وأن اجمالي فترة النوم يؤول الى انخفاض (انظر ، مثلاً ، تيون ، ١٩٦٩) . على أن عدد فترات القيلولة النهارية ، والتي تتغير فيها النسبة المئوية لمرحلة نوم REM (ح س ع) ، ومرحلة نوم الموجة البطيئة (SWS) تبعاً للفترة التي قيست فيها القيلولة ، هذا العدد يميل الى التعاظم مع ازدياد العمر . وعلى ذلك ، فبوسعنا أن نصف توزيع النوم ، مع تزايد العمر ، الى حد ما ، بأنه عودة الى نموذج الطفولة المتعدد الحلقات . وبصورة عامة ، تميل فترات القيلولة أواخر المساء الى أن تحوي المزيد من نوم الموجة البطيئة (SWS) ، بينما تحوي فترات القيلولة المقيسة عند الصباح من نوم REM أكثر بكثير (كاراكان وآخرون ، ١٩٧٠ ، مارون ، ريختشافن وفولبرت ، ١٩٦٤) .

نماذج النوم ونوعية ومدة النوم :

لنوعية النوم ، كما يبدو ، علاقة ما بصفحة (بروفيل) النوم الليلي . وفي دراسة ماثورة ، حقق مونرو (١٩٦٧) في نوم من أفادوا بأنهم نوامون وغير نوامين ، مستخدما عينة من أناس في أواسط عشرينياتهم ، تمّ انتقاؤهم من جماعة أكبر ، على أساس اجاباتهم على أحد الاستخبارات . وقد كان قوام كل مجموعة (نوامون وغير نوامين) ستة عشر شخصا . وقد وصف النوامون أنفسهم بأنهم يخلدون للنوم في أقل من عشر دقائق ، دون أن يتعدوا خمس عشرة دقيقة على الإطلاق ، وبأنهم قلما يفيقون أثناء الليل ، وبأنهم حتى لو أفاقوا لما وجدوا صعوبة تذكر في الإخلاد ثانية للنوم . أما غير النوامين ، من الناحية الأخرى ، فإنهم وصفوا أنفسهم بأن إخلادهم للنوم يأخذ منهم ، في العادة ، ستين دقيقة أو يكاد ، وأنهم يحتاجون ، على نحو دائم ، الى أكثر من ثلاثين دقيقة ، وبأنهم أفاقوا في المتوسط مرة على الأقل أثناء الليل ، وبأنهم هانوا مشقة في إخلادهم ثانية الى النوم ، إذا حدث وأن أفاقوا . وقد نام كل فرد من هاتين المجموعتين في مختبر للنوم لاحقا لمدة سبع ساعات على مدى ليلتين .

وقد وجد مونرو انه ، بالمقارنة مع غير النوامين ، أنفق النوامون وقتا أطول وهم نيام ، ووقتا أقصر عند نومهم نوما خفيفا ، في المرحلة ٢ بخاصة ، ووقتا أطول في مرحلة نوم REM . كما كانوا في إفاقتهم مقلين ، وفي سرعة نومهم مكثرين . على أن نسبة ما أنفقته كلتا المجموعتين من وقت في نوم الموجة البطيئة كانت واحدة تقريبا ، رغم أن الوصول الى هذه المرحلة من النوم اقتضى من غير النوامين وقتا أطول . كذلك استغرقت هذه المجموعة وقتا أطول للوصول الى الفترة الأولى من مرحلة نوم REM أثناء الليل . وكان معدل الحركة عند غير النوامين أعلى كذلك ، ولاسيما في النصف الثاني من الليل ، كما كانت درجة الحرارة الشرجية أعلى طوال الليل . وعلى وجه العموم ، فقد كان مستوى النشاط الفيزيولوجي لدى غير النوامين أعلى ، ليس أثناء النوم فحسب

بل اثناء اليقظة كذلك . وقد افاد مونرو أن ما تحصل لدى النواامين وغير النواامين ، في العادة ، من فروقات في نوعية النوم ، قد يكون على درجة من الجلاء أكبر مما أوضحت به دراسته . فقد عدّ معظم النواامين نومهم المخبري أسوأ مما عهدوا من نوم . ومن ناحية أخرى ، فقد اعتبر أغلب غير النواامين أن نومهم المخبري كان أفضل بكثير .

تظهر هذه الدراسة بجلاء أن الفوارق بين من أفادوا أنهم نواامين وغير نواامين لا تنحصر في مستوى التقارير الشفوية فحسب ، بل في صفحاتهم عن النوم كذلك . ومع ذلك ، فهناك من الأدلة ما يوحي بأن تقديرات نوعية النوم تعتمد في أكثرها على الاستدكار الذاتي لنوم إحدى الليالي وفي أقلها على القياسات المسجلة أثناء النوم ، (هوري ، ١٩٧٠) .

كذلك لحظ عدد من الدراسات فوارق بين من أفادوا أنهم نواامين والاولين يقال إنهم أفراد يفيدون عن نوم يفوق التسع ساعات في الليلة الواحدة ، والآخرين أنهم ينامون لاقل من ست ساعات ، وقد تم التحقق من هذه التقارير بمقابلتها مع دفاتر يوميات النوم . وعند عقد المقارنات بين صفحتي نوم هاتين المجموعتين ، ومثيلتيهما لدى النوم « الاسوياء » تبين أن الفوارق بين هذه المجموعات تميل الى أن تكون أساسا ، في الكمية المقيسة لنوم REM ، حيث يتوفر نوم الفترات « الطويلة » على فترة نوم REM أطول مما هي لدى المجموعتين الآخرين . وبالمقارنة مع الاسوياء ، يجنح نوم الفترات الطويلة الى قضاء فترة أطول في اليقظة وفي مرحلة نوم REM ، بينما ينفق نوم الفترات القصيرة وقتا أقل في مراحل نوم ١ ، ٢ ، ٣ و REM وكذا تبدو فترات نوم REM لدى نوم الفترات الطويلة على درجة من التركيز أكبر ، كما يستدل على ذلك من قياسات الكثافة لمرحلة نوم REM . وتشير اختبارات الشخصية الى أن أفراد هذه المجموعة على درجة أكبر من القلق

والانطوائية ، بينما يجنح نؤم الفترات القصيرة نحو مزيد من الانبساطية والعشرة .

وهكذا تتوافر بين الافراد فوارق على درجة من الثبات في كمية النوم المقيسة عادة ، وكما نؤه ويب (١٩٧٠) فقد تم ملاحظة مثل الفروق الفردية هذه في طول فترات النوم الطبيعي منذ الولادة حتى الشيخوخة . على أن الدليل ذا الصلة بمسألة محددات الفوارق في أطوال فترات النوم غير متوافر ، في الواقع ، برغم أن ويب أجمل سلسلة من الاحتمالات ، من بينها الحالات البيوفيزيولوجية الثابتة والعارضة ، والتعلم الباكر ، والشدة النفسية ، ومتطلبات العمل ، وحالات الروتين المفروضة طوعا . وقد ذهب الظن ، في غالب الأحيان ، الى أن هناك « حاجة » تدعو للنوم لمدة معينة ، برغم اللبس الذي يكتنف مسألة ما اذا كان يجب تأويل هذه الحاجة بيولوجيا أم اجتماعيا . ومن نحو ، هناك بضع حالات جيدة التوثيق لافراد أصحاء ممن يفلحون ، على ما يبدو ، في تدبير شؤون حيواتهم في حال اليقظة بكل كفاءة دون أن يصابوا ، في الواقع ، الا قليلا من النوم (جونز وأوزوالد ، ١٩٦٨ ، ميديس ، بيرسون ولانغفورد ، ١٩٧٣) ، بينما نعم ، من نحو آخر ، الشكاوى عن مقادير النوم غير الكافية أو الوافية . ويعاني معظم البشر من الارق في هذا الحين أو ذاك ، بيد أن ذلك يشكل مشكلة ملحة بالنسبة لبعض الناس . على أن طبيعة ومدى الصعوبات التي تعترض سبيل الحصول على ، أو مواصلة النوم ، يتفاوتان بشكل كبير من شخص لآخر ، وعليه ، فمن المتعذر التيقن من انتشار الارق في الجماعة العامة . لكن في دراسة استخبارية واسعة لنطاق ، وحديثة العهد ساقها كمثال كل من ويب وكارتر ايت (١٩٧٨) ، أفاد ٦ بالمئة من الرجال ، و ١٤ بالمئة من النساء أنهم قد عانوا الارق إما « مرارا كثيرة » أو « مرارا » . ويمكن الربط بين الارق وكل من الاضطرابات العضوية والوظيفية ، كما يمكن عزوه الى أي واحد من عدة أسباب تؤثر في صفحة النوم الليلي من مختلف النواحي . اذ يمكن للقلق المزمن أو الحاد ، على سبيل المثال ،

أن يؤخر حلول النوم ، بينما تتكرر الاستيقاظات الصباحية المبكرة في حالة الاكتئاب ، وتنقص المدة الزمنية اللازمة للوصول الى الفترة الاولى من نوم REM أثناء الليل (انظر ستونهيل ، ١٩٧٦ ، زونغ ، ١٩٧٠) .

هذا ويمكن لصفحة النوم الليلي ، التي تشير الى المقدار الضائع من كل نوع من النوم ، والتقويم الحالة السيكولوجية الراهنة ، والذي قد يميّط اللثام عن الاسباب الكامنة في اختلالات النوم ، أن يوحيا بمقاربات معالجة الارق في الحالات الفردية (انظر كيلز ، ١٩٧٢) . على أن أكثر الطرق شيوعا لمعالجة الارق هي وصف العقاقير المنومة ، والتي يتوافر منها أنواع كثيرة . ومع أن العقاقير المنومة ، بوجه العموم ، تقلل الفترة اللازمة للاغفاء ، وتخفف من عدد مرات الاستيقاظ في منتصف الليل ، فإنها تحد ، كذلك الامر ، من نوم REM ، وتقود الى صور شتى من الاعتماد على العقاقير (انظر كليفت ، ١٩٧٥ ، أوزوالد ، ١٩٧٣)

عمق النوم :

لقد اعتمدت قياسات متعددة في المساعي التي تبغي مقارنة شتى مراحل النوم بدلالة عمقها النسبي ، وبخاصة ، تقرير ما اذا كان نوم REM هو « أخف » أم « أعمق » مما تقع عليه في مراحل النوم الأخرى . ومن بين الللائل الساطعة على عمق النوم ، تبرز شدة التنبيه اللازمة لايقظ النائم ، والعادة أن يكون سمعيا ، ويطلق عليها ، في العموم ، عتبة الايقاظ أو التنبيه . على أن النتائج المتحصلة من هذا النوع من القياس تبقى موضع لبس (انظر سنايدر وسكوت ، ١٩٧٢) ، ويعود هذا في جزء منه الى أن المنبهات السمعية المعطاة أثناء نوم REM تكون متضمنة أحيانا في التقارير العلمية التي نحناز عليها من الايقاظ اللاحق . وهذا يطيل من أمد الاستيقاظ ، مما ينجم عنه ارتفاع في قيمة العتبة في غير محله وبالتالي فرط محتمل في تقدير عمق النوم . وهكذا تنحو قيم العتبات في نوم REM الى أن تكون شديدة التغير (انظر برايس وكريمين ، ١٩٨٠ للمراجعة) .

وقد دعا هذا الى عدم تحديد الدراسات الاخرى التي تناولت عمق النوم للاستجابة المعيارية بدلالة الاستيقاظ ، بل ان ذلك استلزم من المفحوصين ان يبدوا استجابة سلوكية (كما ، على سبيل المثال ، الضغط على مفتاح دقيق موصول بشريط الى اليد) أثناء النوم ذاته . ويؤخذ معدل الاستجابة لمنبهات مختلفة الشدة كدليل على عمق النوم . وتدل نتائج مثل هذه الدراسات على أن لنوم دلتا ونوم REM عمقا متشابهها . وقد حاجج كل من ويليامز ، ومورلوك ، (١٩٦٦) ، مع ذلك بأن معدلات الاستجابة المنخفضة الملحوظة أثناء نوم REM كانت نتيجة توجيه انتباه النائم الى حوادث داخلية أكثر منها خارجية ، بينما كانت تلك الملحوظة أثناء نوم دلتا نتيجة انخفاض النشاط الفيزيولوجي .

وبغية اختبار هذه الفرضية ، فقد طلبوا الى المفحوصين التمييز بين نغمتين مختلفتي الدرجة ، وقد وسمت إحدى النغمتين بـ (المحايدة) ، والاخرى بـ « الحرجة » . وقد وجدوا أن الاستجابات انخفضت من المرحلة ١ حتى المرحلة ٤ ، وأن هناك تماثلا بين معدل الاستجابة في مرحلة نوم REM ومرحلة ٤ . على أن الاخفاق في الاستجابة للنغمة « المحايدة » ، بحسب ما أعطي من تعليمات للمفحوصين في القسم الثاني من التجربة ، لم يكن ليتمخض عن نتائج غير مستحبة ، بينما يؤدي الاخفاق في الاستجابة للنغمة « الحرجة » عقابا . وقد تجلّى العقاب في شكل صافرة عالية ، وميض ضوء ، مقرونين بصدمة كهربائية . وقد وجد ويليامز وآخرون أن تواتر الاستجابة للنغمة « الحرجة » أثناء مرحلة نوم REM قد زاد على نحو ملحوظ مع شرط العقوبة ، حيث جاوز معدل الاستجابة في المرحلة ٢ ، بينما لم تتأثر الاستجابة أثناء المراحل الباقية من النوم إلا نادرا . ويبدو أن النتيجة هذه توفر دعما قويا للفرضية الأصلية ، كما توافر المزيد من الدعم بفعل دراسة مشابهة توفر عليها كل من لانغفورد ، وميديس وبيرسون (١٩٧٤) .

الحرمان من النوم :

لقيت الآثار المترتبة عن انتفاء النوم اهتمام العديد من المحققين بدءاً بباتريك وجيلبرت في عام ١٨٩٦ ، وذلك بأمل أن توفر التبدلات البيوكيميائية، والفيزيولوجية، والسلوكية، والمتأتبة عن الحرمان من النوم، بعض المعلومات المتصلة بوظائف النوم . وقد تفحصت معظم الدراسات التي تناولت الحرمان من النوم الآثار الناجمة عن الحرمان الكلي من النوم ، أي ، عن عدد ساعات اليقظة المتواصلة ، بغض النظر عن توقيت فترة النوم الاعتيادية . كما أجريت عدة دراسات لآثار الحرمان الجزئي من النوم ، حيث تقتصر كمية النوم على جزء من الكمية المقيسة عادة ، والحرمان الانتقائي من النوم ، حيث يحرم الأفراد من نوع معين من النوم ، إما نوم REM أو نوم الموجة البطيئة .

وبصورة عامة ، يبلغ طول فترة الحرمان في غالبية الدراسات التي تناولت الحرمان الكلي من النوم أقل من ١٠٠ ساعة ، ورغم أنها تجاوزت في بعض الدراسات المئتي ساعة ، ويبدو أن أطول فترة هي ٢٦٤ ساعة (جونسون ، سلاي وديمنت ، ١٩٦٥) . في هذه الدراسة أخضع طالب أمريكي يناهز السابعة عشرة (في مرحلته الثانوية) الى الملاحظة ، حيث لبث طوال هذه المدة مستيقظاً كي يحطم الرقم العالمي السابق في القدرة على البقاء لأطول مدة دون نوم ، وذلك كجزء من مشروع أبحاث أشرف عليه معرض سان دييغو للعلوم .

ويبدو أن النتائج المترتبة على الحرمان الكلي من النوم هي نفسية في أساسها ، مع وجود نسبة قليلة من التفريعات البيوكيميائية أو الفيزيولوجية الرئيسية ، ورغم أن درجة حرارة الجسم تتناقص باطراد ويتباطأ تردد EEG بشكل كبير ، لكن يقابل ذلك زيادة في السعة (انظر هورن ، ١٩٧٨ ، للمراجعة) .

على أن شدة طفيفة في انتاج الطاقة وأنظمة النقل تترتب على الحرمان من النوم ، ورغم أن من غير الجلي ما إذا كان يعزى هذا الى

العوز في النوم فحسب ، أم الى الجهد الزائد الذي ينفق في الحفاظ على اليقظة . وإذا اقتضى الأمر من الفرد المحروم من النوم - كما يحدث غالباً في دراسات الحرمان من النوم - أن يحقق مستوى معقولاً من أداء الأعمال أثناء فترة الحرمان ، فإن تبدلات بيوكيميائية أو فيزيولوجية قد تطرا ، مما ينضاف الى التكلفة البيولوجية في الحفاظ على الاستيقاظ . ومع أنه يمكن النظر الى الآثار البيولوجية الناجمة عن الحرمان الكلي من النوم على أنها متوسطة الشدة وموهنة ، فإنها ليست طويلة الديمومة ، ولسرعان ما تعود الحالة الطبيعية عقب فترة من النوم تتسنى حسب مشيئة الفرد ، وهي دوماً اقل من فترة الحرمان من النوم بكثير ، ولا تزيد عن المدة الطبيعية للنوم إلا بحوالي ٥ بالمئة . فعلى سبيل المثال ، لم يستغرق نوم العودة الى الحالة الطبيعية الاول بالنسبة للطالب الأمريكي الذي لبث مستيقظاً لمدة ٢٦٤ ساعة ، سوى اربع عشرة ساعة وأربعين دقيقة (غوليفيتش ، ديمنت وجونسون ، ١٩٦٦) .

وبصورة عامة ، تشير دراسات نوم استعادة الحالة الطبيعية الاولى عقب الحرمان الكلي من النوم الى تزايد النسبة المثوية لوقت النوم الاجمالي المنصرف في مرحلة نوم ٤ ، بالمقارنة مع مستويات خط الأساس ، بينما تتناقص تلك المنصرفة في مرحلة نوم REM (بيرجر وأوزالد ، ١٩٦٢ ، ويليامز وآخرون ، ١٩٦٤) . كما ينخفض الوقت اللازم للوصول الى فترة نوم ٤ ، ويزداد عمق النوم . ويعود النوم الى حالته الطبيعية بالتدريج في ليالي استعادة الحالة الطبيعية اللاحقة . وحتى بعد ٢٠٠ ساعة من الحرمان يتم الوصول الى مستويات خط الأساس بحدود الليلة الرابعة لاستعادة الحالة الطبيعية .

هذا وتطال الآثار السيكلوجية الرئيسة الناجمة عن الحرمان الكلي أداء العمل والمزاج . ويظهر متوسط مستوى الأداء لعدة اعمال ، ولا سيما ما يتطلب منها معالجة متواصلة للمعلومات دون أن تسنح الفرصة لفترات من الراحة ، يظهر تناقصاً مطرداً في عدد ساعات اليقظة ، وكذلك تزداد قابلية الأداء للتغير (ويلكنسون ، ١٩٦٥ ، ١٩٦٨)

وبحسب تعبير بروديننت (١٩٦٣ ص : ٢٠٧) فعند ايجاز آثار الحرمان من النوم على الأداء « لا يشبه الشخص (المحروم من النوم) لعبة الطفل الميكانيكية التي تتباطأ الى أن تستكن ، ولا هو أشبه بمحرك سيارة يتواصل دورانا الى حين نفاد الوقود ، ومن ثم يتوقف نهائياً . انه أشبه بمحرك يخفق في الدوران بعد طول استخدام ، ثم ينور بصورة طبيعية لبرهة من الزمن ، ومن ثم يعثر مرة أخرى ، وهلم جرا » .

على أن مدى التراجع في الأداء يعتمد على مميزات العمل ، من مثل مدته ، ودرجة تعقيده وعلى اهتمام المفحوص ، ودافعيته ، ولربما شخصيته كذلك . فضلاً عن ذلك ، يمكن الاقلال من التراجع الى حد ما ، أو تعديله عن طريق عوامل بيئية ودافعية معينة ، من مثل الضجة العالية، وتهيئة الاطلاع على النتائج والخوافز، وكذلك بفعل العقاقير المنشطة. وتوحي هذه النتائج ، وغيرها ، الى أن حالة الحرمان من النوم هي من نوع التنبيه المنخفض . ويلقى هذا الرأي الدعم من البرهنة على أن فترات تناقص الانتباه المرتبطة بفترات النوم « المتناهية في الصغر » تقع اثناء تأدية المهمة عقب الحرمان من النوم (ويليامز ، لوبين وغودنو ، ١٩٥٩) ، وتجنح فترات التناقص هذه الى الحدوث كل ٢٤ ساعة (١) (انظر الفصل ٩) وتترابط سلباً مع درجة حرارة الجسم . وهكذا يتعاضد مدى التراجع في الاداء ليلاً ، مقارنة بما يحدث اثناء النهار . ان الايقاع السيركادي وسيط هام لما يتجلى من آثار الحرمان من النوم على الاداء والمزاج . كذلك تتسبب التغيرات في برامج النوم العادية بحدوث آثار معاكسة على الاداء وتقلبات المزاج ، رغم المحافظة على نفس المقدار الاجمالي من النوم ، أو حتى مد فترة النوم السوية (اثر ريب فان وينكل (٢) (تالوب وبيرجر ، ١٩٦٩ ، ١٩٧٤) .

وقد أفادت بعض الدراسات عن ظهور امارات شبه ذهانية لدى بعض من حرّموا من النوم . وتبقى هذه التبدلات آنية ، وبوجه العموم

(١) ما يعرف بالايقاع السيركادي (المترجم) .

(٢) ريب فان وينكل : بطل قصة لايرفنج . نام ٢٠ سنة (المترجم) .

صغيرة الشأن ، حتى عند وصفها بـ « الهدائية » أو « الهلالية » ، ولعل من الأصوب أن نرى إليها كتعبير عن النزق ، وكأخطاء إدراكية . ومن المؤكد أن التغيرات في الأمزجة والتي تتبدى عقب ليلة حرمان من النوم تشير إلى أن المفحوصين يقيمون أنفسهم وقد غدوا أقل طيبة في الخلق ، وبهجة ، وحلداً ، ووداً واسترخاء ، وكذا أقل نشاطاً ، وتنهماً وكفاءة وقدرة على التركيز (انظر نيتو ، ١٩٧٥) . كما أن عوز النوم يخل بالوظائف البصرية ، مثل تركيز بصر العينين (انظر هورن ، ١٩٧٥) .

لعل آثار الحرمان الجزئي من النوم تفوق ، من حيث الدلالة العملية المباشرة ، ما يحدث في حالة الحرمان الكلي ، نظراً لأن متطلبات كثير من المهن ربما تفضي إلى قيود مرمنة تطال فترة النوم الاعتيادية (انظر ماسترتون ، ١٩٦٥) ، ويتم سداد هذا الدين في النوم أثناء « أيام الراحة » ، أو عطلات نهاية الاسبوع (انظر تيون ، ١٩٦٨) . ولئن كان نوم الموجه البطيئة يحدث في القسم الأول من فترة النوم ، وأغلب نوم REM لاحقاً ، فإن الأثر الرئيس للحرمان الجزئي من النوم يتجلى في خفض فترة نوم REM . ولكي تظهر آثار الحرمان الجزئي من النوم على أداء المهمة ، يجدر أن يكون تقييد فترة النوم على قدر كبير من الصرامة (انظر ويلكنسون ، ١٩٩٢) وذلك كي يطال التأثير فترة نوم الموجه البطيئة . فالقيود المتوسطة الشدة التي نجريها على فترة النوم لا تخل ، والحالة هذه ، بالأداء بأي شكل . وقد عمد كل من ويب وأقنيو على سبيل المثال ، إلى تقييد نوم مفحوصيهما بخمس ساعات ونصف ليلة الواحدة ، على مدى ستين يوماً . وعلى الرغم من اجراء العديد من اختبارات الأداء وقياسات المزاج كل اسبوع ، فإن اختباراً واحداً للأداء فقط — التيقظ *Vigilance* ، وهو اختبار الانتباه الدائم ، (انظر الفصل ٩) — قد أظهر أي اخلال ملحوظ ، بالمقارنة مع مستويات الضبط ، ولم تظهر مقاييس المزاج أية آثار لجمعية (ريجيم) النوم .

هذا وتتخذ الآثار المترتبة على الحرمان الجزئي من النوم لفترات قصيرة نسبياً ، والتي تطال نماذج النوم ، شكل زيادة مطلقة في كمية

الوقت المنصرفة في مرحلة نوم ٤ ، وانخفاض في الكمية المكرسة لباقي مراحل النوم (ديمنت وغرينبرغ ، ١٩٦٦ ، ويب وأغنيو ، ١٩٦٥) . وفي دراسة توفر عليها ويب وأغنيو (١٩٧٤) تناولت الحرمان الطويل من النوم تم التوصل كذلك الى زيادة في الكمية المطلقة لمرحلة النوم ٤ ، برغم ارتداد هذه الزيادة الى مستويات الاساس بحلول الاسبوع الخامس . كما تجلى الاثر الابتدائي على نوم REM في انخفاض حاد مقارنة بقيم خط الاساس ، وقد تم خفض نوم REM خلال مجمل الدراسة بمعدل ٢٥ بالمئة .

توحي الابحاث التي تناولت الحرمان الكلي والجزئي من النوم الى ان الآثار الفيزيولوجية والسيكولوجية لفترات الحرمان من النوم ، حتى المطولة منها ، ليست على الدرامية التي نخال ، ولعل ما يفوق ذلك اهمية بالنسبة لنظريات وظيفة النوم ، هو ان نوم الموجة البطيئة SWS اكثر حرجاً كنمط للنوم ، بالنسبة للبشر على الاقل ، من نوم REM على ان دراسات الحرمان الانتقائي أو التفاضلي الاولى قد أوجت إن حصل ، بعكس ذلك . ونحن نلتفت راهناً الى السحوث التي تعنى بالحرمان الانتقائي من نوم REM ونوم مرحلة ٤ .

وفي عام ١٩٦٠ أعلن ديمنت نتائج الدراسة الاولى لـ « الحرمان من الأحلام » . اذ ما إن يتم التعرف على نوم REM من طريق EEG وسجلات حركة العينين ، جتى يوقظ النائمون لفترة قصيرة ، ومن ثم يسمح لهم بمعاودة النوم . وقد تم استخدام هذه الطريقة خلال الليل كله في كل مرة كان يظهر فيها نوم REM ، وقد أفضت الى خسارة في النوم الاجمالية لـ REM تعادل ٩٠ بالمئة او يزيد ، وذلك بدلالة سجلات خط الاساس في ليالي النوم المتواصل . وقد حرم ديمنت مفحوصيه من نوم REM بهذه الطريقة لما يتراوح بين ليلتين وخمس ليال متوالية . واوقف مفحوصو المجموعات الضابطة بنفس عدد المرات وذلك اثناء نوم انعدام الحركات السريعة للعينين NREM ولمدة مشابهة ، ومن ثم تمت معاينة الآثار المترتبة على كلا نوعي الحرمان والتي طاولت سلوك

اليقظة والنوم اللاحق . كما أعلن ديمنت وفيشر (١٩٦٣) عن مزيد من التجارب من هذا القبيل . وقد كانت النتائج الرئيسة التي افضت اليها هذه التجارب ما يلي : (لدى كافة الـ ٢١ مفحوصاً مشاركاً ازداد على نحو ملحوظ عدد مرات الايقاظ التي هدفت الى كبح نوم REM بازدياد عدد ليالي الحرمان ، حيث تعاضم تواتر الظهور لفترات نوم REM . (٢) في ليالي العودة الى الحالة الطبيعية تزايدت النسبة المئوية لنوم REM حتى ١٥٠ بالمئة ، مقارنة بمستوى خط الاساس . (٣) أبان سلوك اليقظة لأحد عشر مفحوصاً حرماً من نوم REM لخمس ليال متواليات طائفة متنومة من التبدلات . فقد أظهر الجميع مزيداً من القلق ، والنزق ، والنقص في التركيز والارهاق بدرجات متفاوتة . كما ظهر عند ستة أشخاص من ثمانية مزيد من الرغبة في الطعام ، كما ازدادوا وزناً خلال فترة الحرمان .

ومع لحظ دراسات أخرى لتبدلات سيكولوجية مشابهة - وفي بعض الحالات أكثر درامية - وذلك عقب الحرمان من نوم REM (كليمنتس وديمنت ، ١٩٦٧ ، ديمنت ١٩٦٥ ، سمبسون ، ١٩٦٦) فقد تم استخلاص ما مفاده أن نوم REM قد يلعب دوراً هاماً في الحفاظ على الصحة النفسية . على أنه يبدو أن هذه التخمينات لا أساس لها من الصحة . فقد أخفق عدد من التجارب المنفذة بعناية، والتي رغم تأكيدها الزيادة المطردة في عدة مرات الايقاظ اللازمة للمحافظة على الحرمان من نوم REM وأثر نوم REM « الارتدادى » (رغم أن فروقا فردية في الاستجابة للحرمان من نوم REM قد تبدت كذلك : انظر كارترايت ، مونرو وبالمز ، ١٩٦٧) ، أخفق هذا العدد في العثور على أي دليل يشير الى حتى التبدلات السيكولوجية الطفيفة عقب الحرمان من نوم REM (انظر نيتو ، ١٩٧٥) . وعلى نحو مماثل ، فقد تم اظهار الكثير من الدراسات الأولى وقد اعتورها عدد من النقائص الطرائقية (انظر فوجل ، ١٩٧٥) . ومع أن ديمنت نظر الى نتائجه الابتدائية على أنها قد تكون ناجمة عن آثار « الحرمان من الأحلام » ،

فإن الواضح ، في الوقت الراهن ، هو أن الحلم يحصل في فترة نوم REM (انعدام الحركة السريعة للعينين) كذلك الأمر (انظر ص ١٩٣ - ١٩٦ أدناه) ، وعلى هذا النحو تتعذر مساواة الحرمان من نوم REM بملاشاة الأحلام . والحق أن ديمنت قد جحد الفكرة التي مفادها أن ما يعتور الصحة النفسية من خلل يمكن أن يعود الى الحرمان من نوم REM (ديمنت ، ١٩٦٩) . في الواقع ، لا تفاقم هذه الطريقة الأعراض الشيزوفرانية (المتعلقة بانفصام الشخصية) (فوجل وتروب ، ١٩٦٨) ، وهي تخفف ، كما يبدو ، من حدة أعراض الاكتئاب (فوجل وآخرون ، ١٩٧٥) . وعلى الرغم مما يبدو من أن الآثار السيكولوجية المترتبة على الحرمان من نوم REM لدى البشر ، وتشمل فيما تشمل تلك التي تطل أداء عمل ما (جونسون ، ١٩٧٣) ، لا تفوق تلك الناجمة عن مقادير مماثلة من الحرمان من نوم NREM (انعدام الحركات السريعة للعينين) ، باستثناء ما يتصل بالوظائف العالية المستوى من مثل ما يرتبط بالتفكير المبدع (غلوبمان وآخرون ، ١٩٧٨ ، ليون وغلوبمان ، ١٩٧٥) ، فإنه قد تظهر لدى الحيوانات زيادات في السلوك المدفوع بدافع ، وفي قابلية الاثارة القشرية (اللحائية) (انظر فوجل ، ١٩٧٥ ، لأعراض الدراماة الشمولية) . كذلك قد تصاب أنماط معينة من التعلم بالخلل . وعلى هذا فمن المحتمل ان يخدم نوم REM وظائف مختلفة عند الحيوانات والبشر .

وكما هو الحال مع الحرمان من نوم REM فلا يمكن مواصلة الحرمان الانتقائي من مرحلة نوم ٤ ، لاية فترة من الوقت ، إلا بزيادة عدد مرات الايقاظ ، بالرغم من أن تنفيذها كطريقة أسهل ، بوجه العموم . كذلك يظهر الحرمان من مرحلة نوم ٤ أثرا « ارتداديا » عقب الحرمان ، وعلى الرغم من ندرة الدلائل بخصوص الآثار السلوكية ، فإنه يبدو أن التغيرات في المزاج تشابه تلك التي تقع عليها في حالة الحرمان الكلي من النوم ، وأن الآثار التي تطل الأداء طفيفة (انظر ، مثلا ، أغنيو ، ويب وويليامز ، ١٩٦٧) . على أنه لا يبدو أن آثار الفترات المطولة من

الحرمان من مرحلة ٤ قد أخضعت للفحص ، وما نخلص إليه ، تبعا لذلك ، هو أن دراسات الحرمان الانتقائي من النوم لدى البشر لم تسهم ، الى الآن ، في تطوير نظريات وظيفة النوم بشكل ملموس .

نظريات النوم :

يمكن تقسيم نظريات النوم الى زمريتين واسعتين . تشتمل الأولى على نظريات تتصل بإواليات الدماغ ، وعمليات تتصل بحلول (بدء) نوم NREM ، ونوم REM ، واليقظة ، والإبقاء عليها جميعا . وتشتمل الزمرة الثانية على نظريات تتصل بوظائف النوم ، ويمكن تقسيمها قسمة ثانية الى نظريات خاصة بوظيفة نوم NREM ، ولا سيما نوم الموجة البطيئة ، وأخرى خاصة بنوم REM على التوالي . وتنحو الأولى الى أن تكون تنويعات على موضوع واحد ، وهو أن وظيفة نوم الموجة البطيئة تكمن في تشجيع تعويض العمليات الجسمية للنمو والترميم ، بينما تنحو الأخيرة الى مزيد من التنوع . يبدأ هذا القسم بوصف لفيزيولوجيا النوم ، مع وصف مجمل للأسس البيولوجية للنوم واليقظة ، ومن ثم يتناول بالبحث النظريات الخاصة بوظيفة النوم .

فيزيولوجيا النوم :

عند حلول النوم ، وأثناء الانحدار الى نوم الموجة البطيئة SWS ، يطفى النشاط النظير الودي (انظر الفصل ٤) ، وتباطأ بالتدريج العمليات الفيزيولوجية . كما يغدو التنفس أعمق وأكثر انتظاما ، ويتبدى على معدل ضربات القلب والنشاط الكهربائي الجلدي هبوط مطرد ، وتنخفض درجة حرارة الجسم ، ويحصل استرخاء في العضلات (انظر سنايدر وسكوت ، ١٩٧٢) . ويتناقص نشاط الدماغ أثناء مراحل نوم ١ - ٤ ، برغم أن قابلية الاستجابة للتنبيه الخارجي ، كما ذكرنا في بحث عمق النوم أعلاه ، تفوق مثيلتها في نوم REM ، ولا سيما

أثناء مرحلة ٢ . وبوجه العموم ، يتسم النشاط الفيزيولوجي الذي نلاحظه في فترة نوم NREM ، إذا ، بالهدوء النسبي .

النشاط الفيزيولوجي أثناء نوم REM : يتباين النشاط الفيزيولوجي في نوم REM بشكل ملحوظ عن مثيله في نوم NREM وكما مر معنا في ص ١٢٦ يشتق اصطلاح « نوم REM » من حركات العينين السريعة rems ، والتي يعود الفضل في ملاحظتها تحت شروط مخبرية للمرة الأولى الى كل من أيزرنسكي وكلايتمان (١٩٥٣) . وتتميز حركات العين في نوم REM بأنها متزامنة لكلا العينين وازدواجية، على غرار حركات العين الارتجاجية Saccadic التي نشاهدها أثناء اليقظة ، حينما يحاول أحدنا تثبيت نقاط ما في ساحته البصرية . وتدوم الحركات الفعلية ما بين ١٠٠ و ٢٠٠ ميلي ثانية ، ويمكن تسجيلها في كلا المستويين الشاقولي والافقي . وهي ليست دائمة الوجود أثناء نوم REM بل توجد لما يتراوح بين ١٥ و ٤٠ بالمئة من الوقت فقط . وهكذا فحركات العينين السريعة rems هي ظاهرة دورية phasic (أي ذات أطوار) في نوم REM . وهناك ظاهرة دورية أخرى في نوم REM شوهدت عند القطة (انظر جوفيه ، ١٩٦٧) وهي سلسلة من الدوى السنبلية العالية الفولطية ، وتظهر بتردد بين ٦٠ و ٧٠ بالدقيقة في القنطرة pons ، والنواة الجانبية ذات الشبه بالركبة ، والغشيرة القفوية . وهذه الدوى تعرف بالدوى Spikes الجسرية - الشبه ركبية - القفوية (PGO) . كذلك يحدث « نتر » عضلي ، برغم عدم وجود تبدل في عدد الحركات الجسمية الاجمالية . كما أن النشاط القلبي وعائي ، والتنفسي ، والكهربائي جلدي يزداد ويغدو أكثر قابلية للتغير (انظر سنايدر وسكوت ، ١٩٧٢) .

إن التغيرات الفيزيولوجية الرئيسة المقوية (التوترية) Tonic أو المستمرة أثناء نوم REM ، هي ما لاحظناه سابقا من نشاط سريع منخفض الفولطية في ال EEG ، وانتفاء كامل في التوتر Tonus

(استرخاء atonia) في العضلات الرقبية الظهرية ، والذي شوهه لأول مرة عند القطة على يد جوفيه ، ميشيل ومونييه (١٩٥٩) . كما يوجد لدى الانسان انتفاء في التوتر في العضلات المجاورة للحنجرة في منطقة الفك (بيرجيه ، ١٩٦١) ، ويتعذر الحصول على المنعكسات الباسطة^(١) اثناء نوم REM بالسهولة عينها التي نلفاها في مراحل النوم الأخرى (هود وديمنت ، ١٩٦٤) .

كما أن هنالك ارتفاعا ملحوظا في نشاط الدماغ اثناء نوم REM ، ويتخطى معدل الدفق الدموي في المخ المستويات العادية في حالة اليقظة (تاونسيند ، برينتز واوبريست ، ١٩٧٣) ، كما تظهر تسجيلات لعدد من المواقع الدماغية ، مثل الدماغ البيني ، والمنظومة الشبكية في الدماغ الأوسط (انظر الفصل ٤) معدلات تفريغ عصبونية مرتفعة جدا ، مما يدل على زيادة كبيرة في التنبيه (انظر ويليامز ، هولواي وغريغش ، ١٩٧٣) . وهناك وجود كذلك لنشاط ثيتا في قرن آمون الدماغى ، بتردد يقارب ٦ هيرتز ، مما يعتبر دليلا آخر على زيادة الفعالية activation الدماغية . وتميل الجهود المحرّضة بفعل التنبيه الخارجى الى الانخفاض في سعتها على نحو كبير . وعليه فمما لا ريب فيه أن ملازمات نوم REM الفيزيولوجية تختلف على نحو درامي عن مثيلاتها في أية مرحلة نوم أخرى ، وكما سنرى في ص ٢١٥ - ٢١٩ فإن مبلغا كبيرا من الاهتمام النظري قد كرس للمساعي التي تتوخى شرح وظيفته .

التغيرات الهرمونية اثناء النوم : تطرا اثناء النوم ، كذلك ، تغيرات هورمونية . وعلى ما يبدو ، فإن إفراز هرمون النمو عند الانسان يتأثر بشكل خاص . إذ هناك ، اثناء اليقظة ، تغير طفيف في إفراز هرمون النمو ، مع أن الزيادة واردة عقب التمارين ، أو التعرض للشدة النفسية . بيد أن هورمون النمو يشرع بالتنامي بعد حلول النوم

(١) يسط الساق في حركات انعكاسية ، بإثارة بطن القدم (المترجم) .

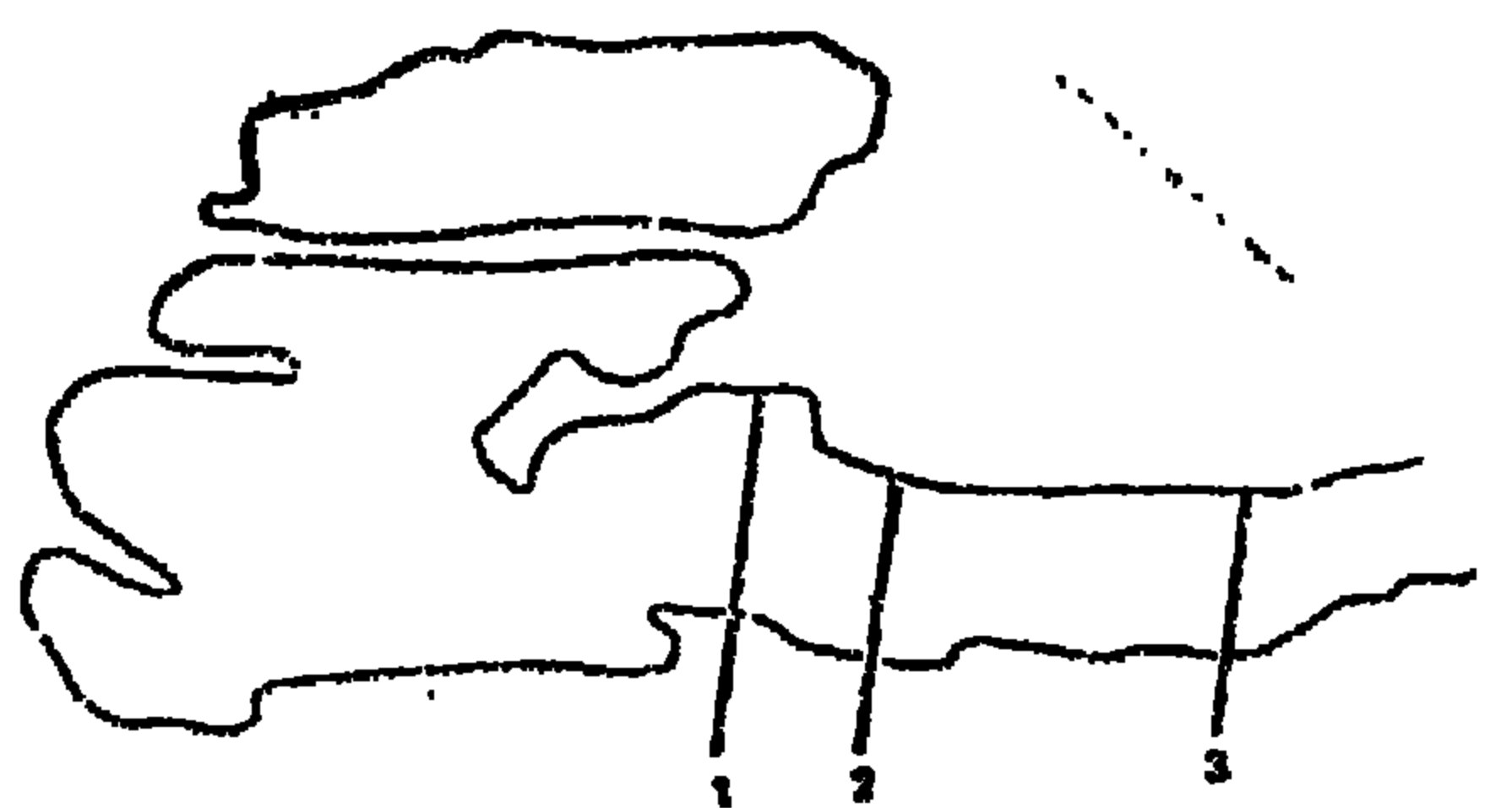
بوقت قصير ، ويصل الى مستوياته القصوى في نوم الموجة البطيئة (ساسان وآخرون ، ١٩٦٩) . وهكذا يبدو أن افراز هورمون النمو عند الانسان يستلزم وجود نوم الموجة البطيئة . كذلك فإن إفراز البرولاكتين ، والهورمون اللوتيني ، والتستوستيرون - وجميعها ، كهرمون النمو ، تتصل بنمو وتطور النسيج - يتم بمقادير كبيرة اثناء النوم .

الإواليات العصبية للنوم واليقظة :

إن تعليلا يراعي مبدأ الاقتصاد في الجهد Parsimonious ويتناول كيفية تنظيم النوم واليقظة سيقضي بوجود نظام عصبي مسؤول عن الإبقاء على اليقظة ، التي تؤول دوريا الى « توقف » ، إما استجابة لانخفاض في المدخلات الحسية ، نتيجة استرخاء عضلي بفعل الآثار المثبطة للتنبيه المحيطي ، أو ربما لأن النظام يحتاز على إيقاعية كامنة ، حيث يزداد نشاطا في حين ليعدم هذا النشاط في حين آخر ، ونصل بالتالي الى حلول النوم . وعلى ما بلقى وجود نظام لليقظة من كبير دعم ، كما سيتبين أدناه ، فإنه لا يتوافر إلا قليل الدلائل التي تصب في صالح « النظريات السلبية » للنوم ، من مثل ما أوجزنا أعلاه . وتبقى « النظريات الايجابية » للنوم ، والتي تفيد أن النوم يقع بفعل تدخل إواليات فعالة حائلة على النوم ، تلقى رواجا واسعا (انظر كراو ، ١٩٧٥ ؛ وليامز ، هولواي وغريفثس ، ١٩٣٧) . ونبدأ من حيث نوجز الدلائل على وجود نظام لليقظة ، ونتجه صوب مناقشة تتناول إواليات الدماغ التي يظن أن لها علاقة بحلول ودوام نوم NREM ونوم REM ، على التوالي .

تنظيم اليقظة : يبدو أن المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ARAS التي تقع في منتصف جذع الدماغ ، في منطقة القناة المركزية (انظر الفصل ٤) ، هي نظام منبث مقو يزود بالطاقة ، ويتصل بدوام اليقظة (انظر ليندسلي ، ١٩٦٠ ؛ ماجون ، ١٩٥٨) . ولقد بدأ الاعتراف بقيمة اشتراك جذع الدماغ في تنظيم اليقظة في ثلاثينيات هذا القرن نتيجة

الدراسات التي قام بها عالم فسيولوجيا الأعصاب البلجيكي ، بريمر (انظر بريمر ، ١٩٥٤) . ولقد حقق بريمر ، عند اجرائه تجارب على القطط ، في آثار القطوع العرضانية لجذع الدماغ اعلى واسفل مستوى المخيخ على EEG ، والمظاهر السلوكية للنوم واليقظة (انظر شكل ٥ - ٥) . في التحضير الاول ، ويعرف بـ Cerveau isolé ، والذي اجري فيه القطع بين البرزات العليا والسفلى في الدماغ الأوسط ، لم يشاهد إلا علامات EEG ، والعلامات السلوكية للنوم ، وذلك عقب الإبلا من العمل الجراحي ، بينما عند إجراء القطع العرضاني في الجزء لسفلي من النخاع ، في التحضير 'اللاحق' (ويعرف بـ encéphale isolé) فقد ظهرت فترات يقظة ونوم بالتناوب . وقد فسر بريمر هذه النتائج على اساس تعطيل الجذبان المركزي deafferentation ، وهو انخفاض في كمية التنبيه الحسي الواصل الى القشرة الدماغية ، واعتبر ان غياب علامات اليقظة في تحضير Cerveau isolé إنما يعزى الى انخفاض في الدخول الحسي الواصل الى الدماغ من الأعصاب الجمجمية ، وهذه تدخل الى جذع الدماغ في غالبيتها بين مستويي القطع اللذين يعطيان Cerveau isolé و encéphale isolé . وقد برهنت الدراسات اللاحقة على عدم صحة هذا التفسير . ولقد ابان موروتزي وماجون (١٩٤٩)

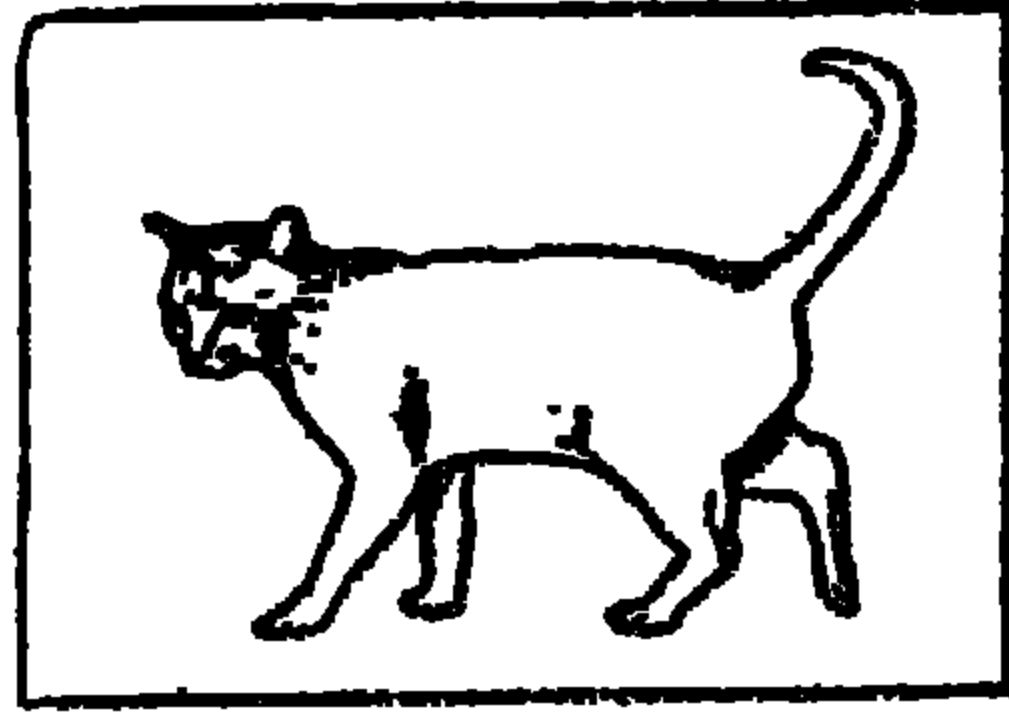


شكل ٥ - ٥ منظر سهمي الدماغ لقطعة يبين مستوى (مركز) القطع الناتج بـ Cerveau isolé (١) وامام العصب المثلث التوائم وسط القنطرة (٢) والتحضير الذي يعطي encéphale isolé (٣) اطالع النص توفيقا لذلك .

أن التنبيه الكهربائي للتكوين الشبكي في الدماغ الأوسط للقطعة قد أعطى أو زاد من علامات EEG ، والعلامات السلوكية لليقظة كليهما ، بينما تبين أن الأذيات التي تصيب نفس المنطقة تؤدي حالة سباتية شبيهة بما شهدناه في تحضير Cerveau isolé (ليندسلي ، باودن وماجون ، ١٩٤٩) . يضاف إلى ذلك أن ليندسلي وآخرين (١٩٥٠) قد أفادوا ، لدى تجربتهم على القطط كذلك ، أن الحد من الدخل الواصل إلى الدماغ ، والمنفذ بطريقة قطع الممرات البدني حسية الصاعدة في جذع الدماغ لم يغير في نموذج نوم - يقظة على EEG ، رغم عدم مساهمته بالمنظومة الشبكية المنشطة لصاعدة ARAS ، بينما لم ينتج القطع العرضاني للمنظومة نفسها ARAS عند نفس النقطة ، والذي لم يتعرض للممرات الحسية ، إلا نماذج النوم على EEG (انظر شكل ٥ - ٦) .

وقد أجرى بانيني وآخرون (١٩٥٨) قطعاً في جذع الدماغ ، عند نقطة تتوضع تماماً عند ذيل القطع في تحضير Cerveau isolé ، محدثاً تحضيراً أمام مثلث التوائم ، وسط القنطرة أو الجسر (انظر شكل ٥ - ٥) .

وقد أظهر هذا التحضير زيادة كبرى في علامات اليقظة على EEG ، والعلامات السلوكية على اليقظة ، ورغم بقاء الدخل الحسي القادم من الأعصاب الجمجمية هو هو ، كما كانت الحال بالنسبة لتحضير Cerveau isolé . أضيف إلى أنه عند إزالة هذا الدخل الحسي الباقي ، فإن علامات اليقظة بقيت بادية . لذلك لا يبدو أن المظاهر السلوكية لليقظة والتنبيه ومثيلتها على EEG تعتمد على الدخل إلى الدماغ من الممرات الحسية الصاعدة ، والأعصاب الجمجمية ، بل على سلامة المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ARAS ، وهكذا يمكن النظر إلى هذه المنظومة على أنها آلية لتشجيع اليقظة . ومع ذلك ، ولعدد من الأسباب (انظر كراو ، ١٩٧٥ ؛ ويليامز ، هولواي وغريفثس ، ١٩٧٣) - ولا سيما ملاحظة أنه على مدى فترة زمنية مديدة يمكن أن يحصل بعض استعادة لدورة نوم - يقظة في تحضير Cerveau isolé (باستل ،

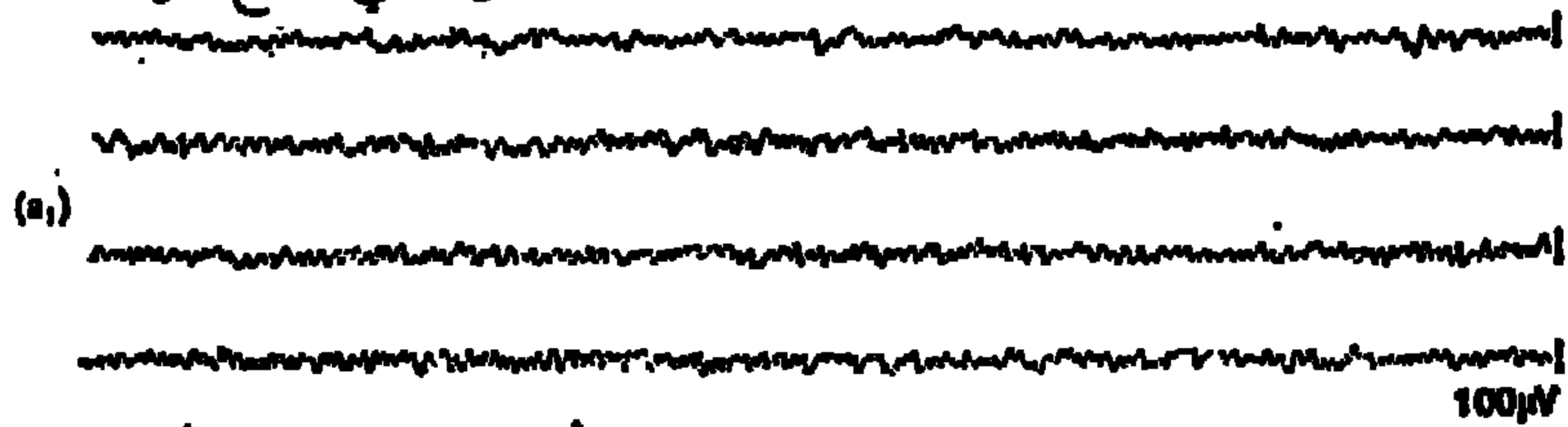


(a)

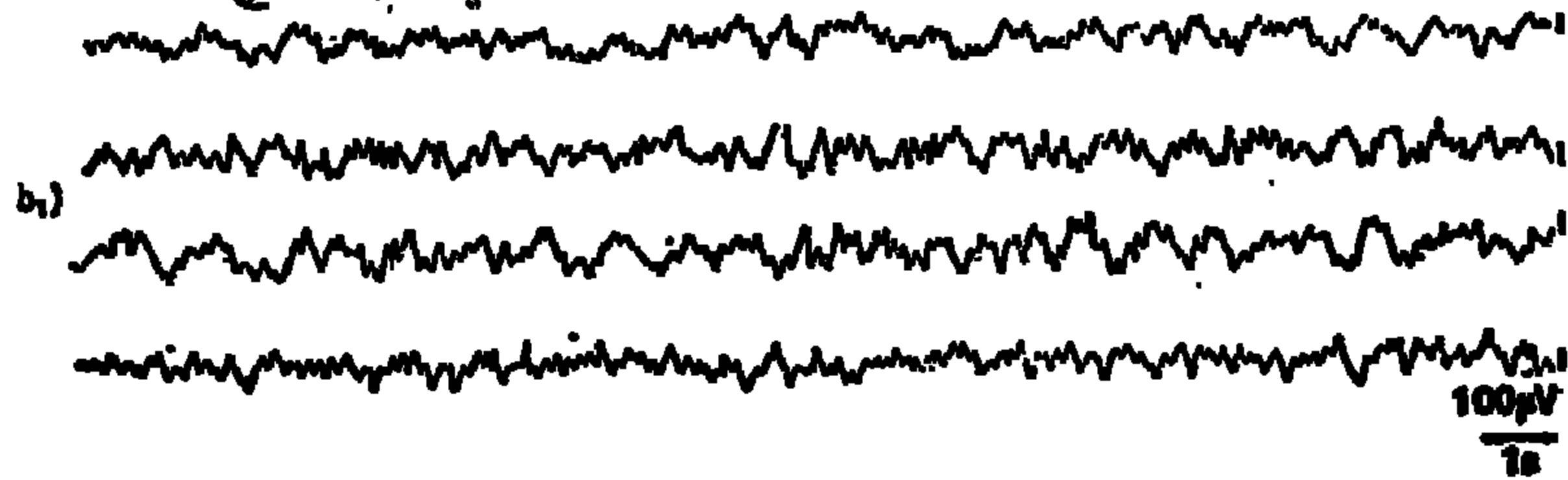


(b)

مستيقظة : أذية المسالك الموردة في الدماغ الأوسط



نائمة - أذية في قشرة الدماغ الأوسط



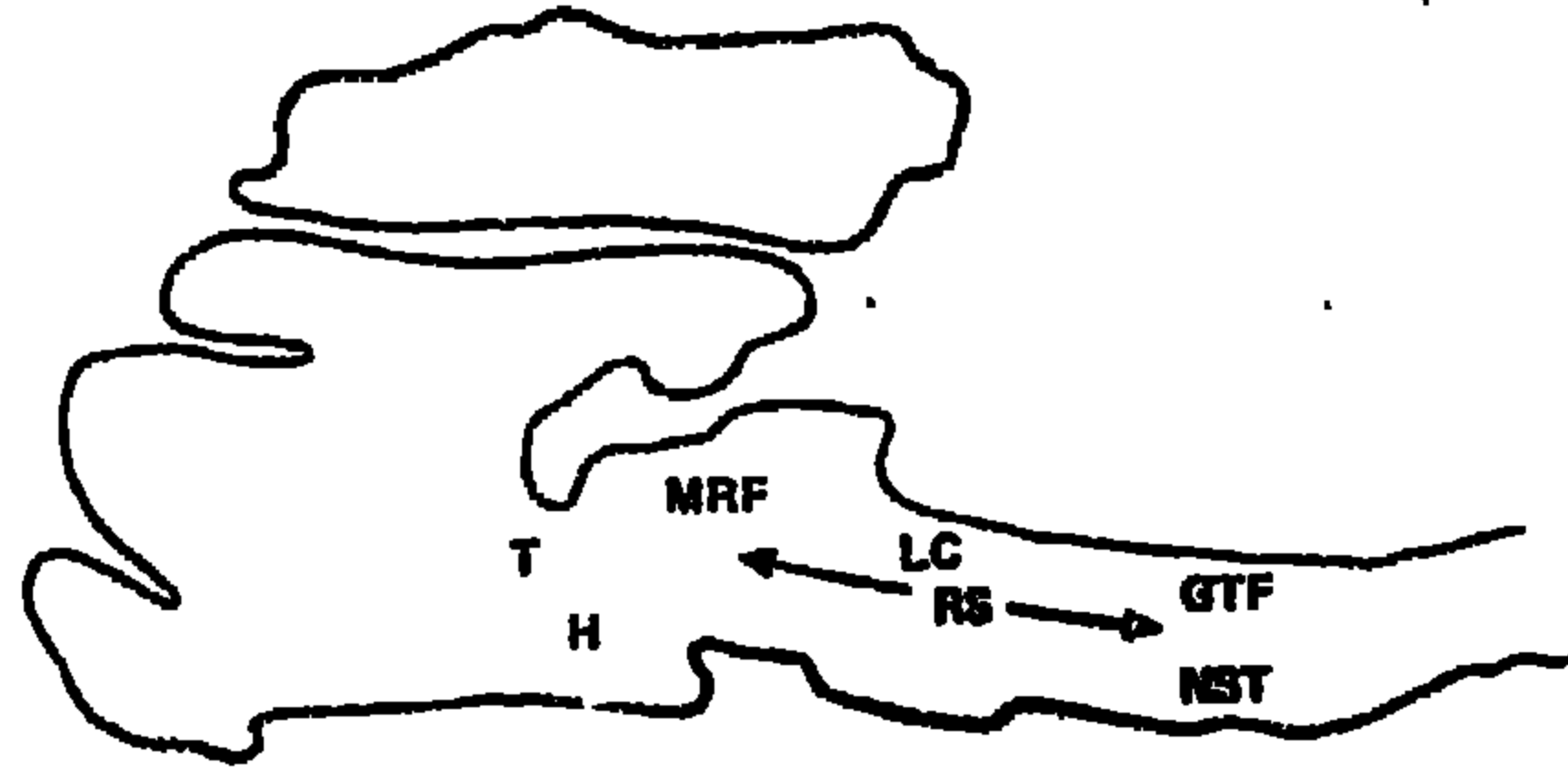
شكل ٥ - ٦ آثار قطع على الجانبين (a) المسالك التقليدية الموردة و (b) للمنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة في الدماغ الأوسط القطعة (a) : قطع على الجانبين للمسالك التقليدية الموردة في الدماغ الأوسط دون التعرض للمنظومة ARAS (a2) وهي تقف متيقظة مع علامات يقطعة متميزة على EEG (a1) . القطعة (B) : قطع يقطع المنظومة ARAS دون التعرض للمسالك التقليدية الموردة (b2) ترقد نائمة مع علامات نوم على EEG (a1) . (من الهندسلي وآخرين ، ١٩٥٠ ، ص ٤٩٦) .

١٩٦٠)، وتحضير امام مثلث التوائم وسط القنطرة (زيرنيكي ، ١٩٦٨) -
يبدو من غير المحتمل أن تكون المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ARAS
الآلية الوحيدة هذه ، ومن المحتمل أن يكون هناك « مركز يقظة » آخر ،
ويعتقد بأنه تحت المهاد البصري الخلفي ، متوضعا فوق مستوى القطع
الذي ينتج Cerveau isolé . ويمكن أن يشكل تحت المهاد البصري
الخلفي جزءا من نظام تنبيه ثان ينشط القشرة عن طريق يختلف عن
الطريق الذي تسلكه المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ARAS
(انظر روتنبرغ ، ١٩٦٦) .

إواليات النوم :

لئن بدا النوم الطبيعي ناجما عن التنبيه الكهربائي لمناطق شتى من
الدماغ، فمن المحتمل أن يتقرر حلول النوم ودوامه بفعل إواليات النوم،
التي تمارس تأثيرا مثبتا أو معطلا للفاعلية على منظومة اليقظة ، وعلى
الأخص المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ARAS ، وليس بالحري
يفعل انخفاض تلقائي في نشاط هذه المنظومة . ولئن كان نوم لا - ح س ع
NREM يقع عند حلول النوم ، إلا في حالة الاضطراب السباتي (الخدار)،
حيث يمكن ملاحظة انتقال سريع من اليقظة الى نوم REM (انظر
ريختشافن وديمنت ، ١٩٦٩) ، فان من المرجح أيضا أن يكون لإواليات
الدماغ المرتبطة بالانتقال من اليقظة الى النوم ضلع في نوم NREM
وعلى ما يبدو فهناك منطقتان في جذع الدماغ (انظر شكل ٥ - ٧) ،
اضافة الى منطقة في مقدم المخ عند القاعدة ، في مقدمة ما تحت المهاد
البصري بالضبط ، معنية بالدرجة الأولى بنوم (NREM) برغم عدم
وضوح العلاقة بينها .

إن إوالياتي نوم NREM في جذع الدماغ هما أولا المنظومة الحشائية
أو الدرزية Raphé System (حيث تعني raphé) « جمدة » أي
« درزة » ، وهي تشتمل على سلسلة نوى ، من تسع مجموعات ، تمتد
عبر جذع الدماغ من النخاع حتى الدماغ الأوسط الديلي (جوفيه
١٩٦٧) والثانية ، إواليات تزامنية على EEG واقعة في جوار نواة



شكل ٥ - ٧ منظر سهمي لدماع لظلة يبين توضع اواليات النوم الرئيسة المذكورة في النص . T : المهاد البصري H تحت المهاد البصري . MRF التكوين الشبكي في الدماغ الاوسط . LC : Locus Coeruleus RS : المنظومة العززية GTF : الساحة الفشائية الكبيرة الخلايا في التكوين الشبكي الجسري (في القنطرة) . NST : نواة القناة الوحيدة عند تخم القنطرة (الجسر) - النخاع .

القناة الوحيدة عند تخم القنطرة - النخاع (كوردو ومانسيا ، ١٩٥٩ ، ماجنس ، موروتزي ويومبيانو ، ١٩٦١) . وهناك إواليه نوم NREM أخرى تقع على الأرجح في المنطقة أمام الفصوص البصرية في مقدم الدماغ القاعدي ، حيث إن الاذيات في هذه المنطقة تتسبب في الارق (نوتا ، ١٩٤٦) ، في حين يتسبب كل من التنبيه الكهربائي والحراري في التزامن على EEG ، وفي النعاس والنوم (روبرتس وروبنسون ، ١٩٦٩ ، ستيرمان وكليمنت ، ١٩٦٢) .

لقد كرس اهتمام كبير لما قد يكون للنواقل العصبية من وظيفة في حلول ودوام النوم . وتحتوي اعداد كبيرة من الخلايا في المنظومة الدرزية على الناقل العصبي 5-HT (سيروتونين) ، وتفرغ الاذيات التي تصيب هذه المنظومة الدماغ من مخزونه من السيروتونين . وحيث انه تمت البرهنة على وجود علاقة وثيقة بين النسبة المئوية للخلايا المدمرة في المنظومة الدرزية وانخفاض TST (وقت النوم الاجمالي) ، فقد اشير الى وجود صلة بين السيروتونين وحلول ودوام النوم (انظر جوفيه ، ١٩٦٩) . الا انه ، على ما هنالك من دعم كبير لهذا الرأي ، فان بعض الصعوبات لاتزال قائمة (انظر كينغ ، ١٩٧٤ ، وايات ، ١٩٧٢) .

لقد درج الاعتقاد بأن حلول نوم REM اناجم عن إطلاق نورادرينالين النواقل العصبية من مجموعة من الخلايا تعرف بـ Locus Coeruleus (انظر جوفيه ، ١٩٦٧ ، ١٩٦٩) ، وهي تقع في القنطرة Pons (انظر الشكل ٥ - ٧) . ومن آثار النشاط في خلايا Locus Coeruleus تنشيط مركز التثبيط ، وهو nucleus reticularis pontis caudalis النواة الشبكية الجسرية الديلية NRPC ، والذي يقع بدوره في القنطرة ، وان تدميرا للنواة الشبكية الجسرية الديلية NRPC يلغي التثبيط الحركي الذي يتسم به نوم REM . ويشير الشغل التجريبي الأكثر حداثة الى أن خلايا الساحة الغشائية كبيرة الخلايا (انظر شكل ٥ - ٧) - وهي منطقة في القنطرة تشتمل على النواة الشبكية الجسرية الديلية - تشترك ببدء ودوام نوم REM (هوبسون ، ماكرلي وفيزينسكي ، ١٩٧٥ ، ماكرلي وهوبسون ، ١٩٧٥) . وتحتوي هذه المنطقة خلايا تطلق المكونات المقوية والدورية (الحلقية) لنوم REM ومن المرجح أن تكون فترات تناوب النشاط الزائد في خلايا Locus Coeruleus وفي خلايا الساحة الغشائية كبيرة الخلايا - وكلاهما يستثيرهما اسيتيل كولين الناقل العصبي ويثبطهما النورادرينالين - من المرجح أن تكونا المسؤولتين عن التعاقب الدوري لنوم REM .
 انما رغم الكثير الذي تمت معرفته بخصوص مكان الاواليات العصبية المسؤولة عن نوم NREM ونوم REM في الدماغ ، وطريقة عملها فماتزال العوامل التي تحكم الانتقال من اليقظة الى نوم NREM ، ومن نوم NREM الى نوم REM بعيدة عن الفهم الكلي .

وظائف النوم :

ان المعطيات التي تقوم عليها نظريات النوم مستقاة بصورة رئيسة من الكائنات البشرية ، وبدرجة أقل من الثدييات الاخرى ومن الطيور ، ونادراً من البرمائيات ، والسماك ، والزواحف والحشرات ، لاسباب ستتضح فيما يلي أدناه . ولئن كان هذا الفصل معنيا بالدرجة الاولى

بنوم الانسان ، وحيث ان التطور الارتقائي لانماط مختلفة من النوم له مضامينه اللازمة بالنسبة لنظريات وظيفة النوم ، فاننا نستهل هذا القسم بتفحص موجز لعلم نفس النوم المقارن . وعلى الرغم من انه يجمل احيانا استخدام اصطلاحي النوم الهادى: QS والنوم النشط AS في معرض مناقشتنا التالية ١ لانه تم الابقاء على اصطلاحي نوم NREM ونوم REM انفاذا لاستمرارية الشرح .

يوجد كلا نوعي النوم NREM و REM عند الحيوانات من ذوات الدماء الحارة ، باستثناء محتمل لوحيدات المنفذ (الثدييات واضعة البيوض) . وبوجه العموم ينقسم نوم NREM لى القطط والرئيسات الى نوم عميق (ويقابل نوم الموجة البطيئة SWS) ، ونوم خفيف وذلك استنادا الى المؤشرات السلوكية ومؤشرات EEG كليهما . هذا ، ويميل مزيد التوكيد الى ان ينصب على المؤشرات السلوكية (من مثل انعدام الحركة المنتظم والمدير يرفقه تغيرت مميزة في وضعية لجسم ، وارتفاع في عتبات الاستجابات) لدى البرمائيات ، والسماك ، والزواحف بخاصة ، حيث نلفى سجل EEG اقل نجاعة في توفير دليل جلي على وجود النوم ، بسبب العوز في نمو القشرة الدماغية مقارنة بالثدييات . وتتفاوت الثدييات على نحو كبير في TST ، وهي كمية الوقت المنصرفة في النوم لكل اربع وعشرين ساعة (انظر ميديس ، ١٩٧٥ ، ١٩٧٩ ، للمراجعات) . وهناك أيضا تفاوتات كبيرة في مقادير الوقت المنصرفة في نوم NREM و REM عند مختلف انواع الثدييات ، وكذا في طول دورة نوم NREM - REM (وهي فترة الزمن المنقضية بين نهاية احدى فترات نوم REM ونهاية الفترة التالية ، وهي تقارب التسعين دقيقة عند الانسان) .

هذا ، وتوحي الدراسات الارتباطية بأهمية العوامل المرتبطة بكل من متطلبات حفظ الطاقة ، والمتطلبات والضواغط التي يفرضها المحيط ، كمحددات لاختلافات الانواع في سلوكية النوم . فعلى سبيل المثال ، تم إظهار الارتباط الايجابي بين نسبة التمثل (وهي نسبة استهلاك الانسجة

الجسمية للاوكسجين) و TST - الوقت الاجمالي للنوم (زيبلين وريختشافن، ١٩٧٤) والارتباط العكسي بينها وبين طول دورة REM-NREM (هارتمان ، ١٩٧٣) . كما تنفق كبرى الثدييات من ذوات نسب التمثل الدنيا، كالغيلة، وقتا أقل في النوم (ما يقارب الأربع ساعات، نصفها تقريبا في نوم NREM ، وهي تحتاز على دورات NREM-REM طويلة نسبيا (حوالي ١٢٠ دقيقة) ، بينما تنام صغرى الثدييات ، من ذوات نسب التمثل العالية ، مثل الفأر ، ما يربو على الثلاث عشرة ساعة (اثنتا عشرة ساعة منها تقريبا في نوم NREM) ولها دورات نوم REM-NREM غاية في القصر (حوالي اثنتي عشرة دقيقة) .

وقد هابن كل من أليسون وسيتشيتي (١٩٧٦) ، باستخدام تقنيات التحليل العاملي ، تسعة وثلاثين نوعا من الثدييات ، ابتغاء تقدير العلاقات التبادلية بين عدة متغيرات بيئية وبنوية ، ومقادير الوقت المنصرفة كل فترة أربع وعشرين ساعة في نوم SWS (الموجة البطيئة) حيث انسحب هذا النوم في عينتهما ، على ٨٢ بالمئة من وقت النوم الاجمالي ، في المتوسط) ونوم REM . وقد اشتملت المتغيرات البيئية التي تفحصها على درجة الحماية التي يوفرها المخدع العادي، ودرجة خطورة اقتراسها ، بينما شملت المتغيرات البنيوية وزن الدماغ والجسم ، وفسحة العمر ومدة الحمل . وقد وجد أليسون وسيتشيتي أن وزن الجسم هو خير متنبئ لنوم الموجة البطيئة ، حيث اسنفرقت الثدييات الأصغر حجما وقتا أطول في نوم SWS . ونظرا لأن وزن الدماغ، ونسبة التمثل على ارتباط قوى بوزن الجسم، فإن هذه المتغيرات على درجة عالية من التنبؤ كذلك بمدة SWS . على أن أليسون وسيتشيتي قد وجدوا كذلك أن مؤشر الخطر الكلي ، والذي تضافرت فيه مقادير قابلية التعرض للاقتراس ومقادير سلامة المخادع ، قد وفر دالة تنبؤ جيدة بمقدار نوم SWS ، وثبت أنه خير متنبئ لمقدار نوم REM . ومن النتائج المستخلصة الأخرى أيضا ، قوة الارتباط بين مدة نوم REM وزمن الحمل . وقد كان وزن الجسم والخطر الكلي معا مسؤولين عن ٥٨ بالمئة

من قابلية التغير في نوم SWS ، والخطر الكلي وزمن الحمل معاً عن ٦٦ بالمئة من قابلية التغير في مدة نوم REM . وعلى وجه العموم فان مقادير النوم التي تنفكها مختلف أنواع الثدييات في نوم NREM ونوم REM تميل الى الترابط الايجابي ، رغم أن نوم REM قلما تجاوز ال ٢٥ بالمئة من وقت النوم الاجمالي أو ٣٣ بالمئة من الوقت المصروف في نوم NREM (انظر ميديس ، ١٩٧٩) .

ولقد تم التقدم بفرضيتين فيما يتعلق بوظيفة النوم عند الثدييات تاسيساً على نوع الأدلة التي تقدم ايجازها أعلاه . تشير الفرضية الأولى، فرضية حفظ الطاقة (انظر ، على سبيل المثال ، زيبيلين وريختشافن ، ١٩٧٤) ، الى أن وظيفة النوم الرئيسية ، وبخاصة أثناء نوم SWS (الموجة البطيئة) ، هي توفير وسيلة لانقاذ حفظ الطاقة من خلال فترات الراحة وانعدام النشاط . ويرد الدليل على مثل هذه مما يلاحظ من علاقة بين وقت النوم الاجمالي، ومدة نوم SWS، والمتغيرات من قبيل وزن الدماغ والجسم ونسبة التمثيل (الاستقلاب) . ولئن كانت نسبة التمثيل وقت الراحة، والتكلفة الطاقية لمستوى متعارف عليه من النشاط تجنحان نحو الارتفاع عند الثدييات الصغيرة، فان وظيفة النوم كحافظ للطاقة تكتسي أهمية خاصة عند أنواع الثدييات الصغرى (انظر هورن ، ١٩٧٧ ، للمناقشة) . بيد أنه ، كما أشار أليسون وسيتشيتي ، لربما قام تعليل بديل للعلاقة بين مدة SWS، وحجم الجسم، مفاده أن فترات طويلة من الاكراه على عدم النشاط يتم صرفها في النوم لن تكون في صالح الثدييات الكبرى . فكثير من الثدييات الكبيرة آكلات أعشاب ، مما لا يجعلها عرضة للافتراس بخاصة فحسب ، بل يتحتم عليها كذلك صرف مقادير كبيرة من الوقت بحثاً عن الطعام . أضف الى ان فرضية حفظ الطاقة لا تعلل الارتباط القوي بين مدة SWS (نوم الموجة البطيئة)، والخطر الكلي .

وهناك فرضية ثانية ، تلك التي تعدّ النوم سلوكاً تكيفياً ، تشدد على مدى تشكل سلوك النوم لدى مختلف الأنواع ، بما في ذلك بنيته

وتوقيته ، طبقاً لما تقتضيه ظروف التكيف مع التهديدات والاضغوطات المحيطية (انظر ، على سبيل المثال ، ميدريس ، ١٩٧٥ ، ١٩٧٩ ؛ ويب ، ١٩٧٢) . ويرد الدليل على « الفرضية التكيفية » مما يشاهد من علاقة بين مدة SWS (نوم الموجة البطيئة) ونوم REM ، والعوامل المحيطية مثل احتمال التعرض للهجوم أثناء النوم .

وعلى منوال فرضية حفظ الطاقة ، كما في وظيفة النوم عند الثدييات ، فقد شددت نظريات وظيفة نوم الموجة البطيئة SWS عند الانسان على دور SWS في تعويض العمليات الجسدية (انظر ، على سبيل المثال ، أوزوالد ، ١٩٧٦) . ودعماً لوجهة النظر هذه، فقد كان يرد في كثير الأحيان ذكر الاستناد الواضح لافراز هرمون النمو على نوم الموجة البطيئة (انظر ص ٢٠٠) ، ولطالما ذهب الظن الى أن الوظيفة الرئيسية لافراز هورمون النمو هي الحث على تكوين البروتين، وبالتالي إطلاق العمليات البنائية . على أن عمل هورمون النمو ، كما توضيح بجلاء دراسة نقدية لفرضية التعويض قام بها هورن (١٩٧٩) ، هو معقد للغاية ، كما أن الدليل الذي يدعم فرضية التعويض ليس متساوفاً في كليته . فعلى سبيل المثال ، تفحصت عدة دراسات آثار التدريبات النهارية على المقادير اللاحقة من SWS . وقد وجد بعض هذه الدراسات ان ازدياداً قد طرأ على SWS (على سبيل المثال ، بيكلاند ولاسكي، ١٩٦٦) ، كما يتوقع ، تأسيساً على فرضية التعويض ، بينما لم يجد البعض الآخر مثل هذا الازدياد (على سبيل المثال ، هورن وبورتر ، ١٩٧٦) . أضف إلى أن فرضية التعويض ، كما يبدو ، تستبعد كذلك الدماغ من أية فوائد تعويضية قد تتأتى عن طريق SWS (نوم الموجة القصيرة) .

وإذا سلمنا ، رغمًا عن ذلك ، بأن وظائف نوم NREM هي محافظة وترميمية في المقام الأول ، فما هي ، ترى ، وظائف نوم REM ، ولِمَ تنشأ (تطور) هذا الضرب من النوم — مما تقع عليه عند الطيور والثدييات فحسب ، باعتبار أنه تطور ارتقائي حديث العهد نسبياً —

على الإطلاق ؟ ارتأى سنايدر (١٩٦٦) بالنسبة لنوم REM وظيفة « الحارس »، ونوه الى أن فترة من نوم REM تقود الحيوان إلى حالة استعداد مجاورة للاستيقاظ ، بحيث يقوى معها على اتخاذ إجراء مراوغ وسريع ، عند الاقتضاء ، حين يستيقظ . ولئن أعقبت فترات REM في غالب الأحيان ، بفترات الاستيقاظ التلقائية ، فإن بوسع الحيوان اختبار المحيط لمعرفة الأخطار الكامنة بطريقة أخذ العينات . وقد طرح إيفرون وكارينغتون (١٩٦٦) فرضية «المحافظة على التوازن» كوظيفة من وظائف نوم REM ، محاججين بأن من المفروض أن يلبث نشاط الدماغ ضمن حدود معينة، إنتقازاً للعمل الوظيفي الأمثل ، وأن وظيفة نوم REM إن هي إلا « شد ساعد » القشرة الدماغية ، اعداداً لها لليقظة . وقد أشار بيرجر (١٩٦٩) إلى أن القدرة على تنسيق حركات العينين معاً تعتمد على مدى اجتياز ألياف العصب البصري الواردة من كل عين المسافة إلى الجانب المعاكس للدماغ في منطقة (التصالب البصري) . انظر الفصل ٨ . وافاد أن درجة العبور أوالتصالب تبدو وكأنها مرتبطة بنوم REM كنسبة مئوية من وقت النوم الاجمالي TST . وعلى ضوء هذه العلاقة فقد ارتأى بيرجر أن مايرتجل أن يكون وظيفة لنوم REM هو تأمين إعصاب (اعداد بالأعصاب) دوري لجهاز تحريك العينين، ليصار الى المحافظة على سلامة حركات العينين القائمة على التنسيق بين كلتا العينين مما يسهل حدة التجسيم البصري عند الثدييات . وقد ارتأى روفارغ ، وموتزيو وديمنت (١٩٦٦) ، في تحليلهم لما نلاحظه من مقادير كبيرة من نوم REM لدى أطفال الثدييات (انظر ص ١٩٢ - ١٩٣) أن نوم REM ويوفر تنبيهاً وارداً داخلي المنشأ، مما هو ضروري لتطور وتمايز الجملة العصبية المركزية في حياة الجنين والوليد ، حينما يكون نمو الدماغ في حده الأعظمي . وقد شددت فرضيات أخرى على دور نوم REM في تعزيز التعلم الجديد (انظر ، على سبيل المثال ، ديوان ، ١٩٦٩ ؛ غرينبرغ وبيرلمان ، ١٩٧٤) ، ويبدو أن هذا الرأي يلقي بعض التأييد ، على الأقل بالنسبة لبعض أنواع

التعلم لدى بعض الأنواع (أنظر ماككرات وكوهن ، ١٩٧٨ ، لأغراض الدراسة الشاملة) .

وعلى نحو ما شاهدنا فقد طرحت عدة فرضيات لتعليل وظيفة نوم REM ، بالرغم من عدم قدرة إحداها ، على وجه الاحتمال ، على تفسير كافة ما توافر من دلائل . وهناك رأي بديل لميديس ، (١٩٧٧) وهو على تباين واضح مع ما أوجزنا أعلاه ، وفيه يرى أن التطور الارتقائي لنوم REM سابق لتطور نوم NREM . وقد أشار ميديس إلى أن الدليل على غياب نوم REM عند الزواحف ليس قطعياً ، حيث إن كثيراً من الواجهات الدورية (الحلقية) لنوم REM ، من مثل حركات العين السريعة rems و « النتر » العضلي ، والتي تقع عليها في الحيوانات ذوات نسب التمثل العالية ، لن تحصل ، كما هو متوقع ، عند الزواحف . وقد أضاف مشيراً إلى أن كثيراً من الحوادث الفيزيولوجية المرافقة لنوم REM قد تكون غير مؤاتية للحيوانات ذوات الحرارة المستقرة ، وليس الأمر كذلك بالنسبة للزواحف ، والبرمائيات والأسماك . ومن الأمثلة المشهورة يبرز التنظيم الداخلي لدرجة حرارة الجسم ، الهام لاستمرار الحيوانات من ذوات الدماء الحارة في البقاء ، والذي يتم بكفاءة كذلك أثناء نوم NREM وليس أثناء REM ولذلك فقد تقدم ميديس بفرضيته التي مؤداها أن نوم NREM قد تنشأ (تطور) لمنع حدوث فترات طويلة من نوم REM مما قد يكون له ، في المثال ، عواقب خطيرة بالنسبة للثدييات . وهكذا فلعل قطع استمرارية نوم REM هي وظيفة محتملة لنوم NREM عند الثدييات . ونحس بانتظار فصل القول فيما إذا كانت هذه الفرضية المتعلقة بأولية التنشؤ النوعي لنوم REM صحيحة أم لا . على أنها تبدو بالفعل وقد تحاشت ضرورة التسليم بوظيفة لنوم REM عند الثدييات البالغة ، وهي تتوفر على توضيح للأسباب التي يتعذر معها كشف مثل هذه الوظيفة . ولعل المقولة الوحيدة التي يمكن طرحها بأحكام ثقة ، فيما يختص بالنظريات الراهنة لوظيفة النوم ، هي أنها (النظريات) ستكون على أن تتغير بفعل

خروج نتائج مستخلصة جديدة، وغالباً غير متوقعة، إلى حيز الوجود على نحو متواصل . لكن الكثير من مثل هذه النظريات يتسم بالبراعة وتحريض الفكر، وليس استمرار بعضها في البقاء بالأمر المستبعد، على الأقل بصيغته المعدلة .

الحلم :

بقيت الأحلام على مدى قرون مثارا للافتتان ، إلا أنها لم تحز على اهتمام العلم إلا في فترة حديثة العهد نسبياً . وقد أعطى فرويد دراسة الحلم زخماً خاصاً بإيكالها إلى الأحلام دوراً حاسماً في الحفاظ على النوم ، وبزعمه أن تحليل مضمون الأحلام يوفر وسيلة قوية لارتداد العقل الباطن (انظر الفصل ٢١) . ولقد غدا مبحثه الكلاسيكي الأحادي الموضوع « تفسير الأحلام » ، ونشر لأول مرة عام ١٩١١ (انظر فرويد ، ١٩٥٤) ، بالتالي ، منجماً ثراً للفرضيات القابلة للتجريب ، بالنسبة لبحاثة الأحلام ، مع أنه يجدر بنا أن نضيف إلى ذلك أن كثيراً من أفكاره المتصلة بالحلم لم يصمد أمام اختبار الزمن .

ابتدىء بحث الأحلام في مختبر النوم بدراسة غدت الآن ذائفة الصيت توفر عليها ديمنت وكلايتمان في جامعة شيكلغو عام ١٩٥٧ . فقد عمدا إلى إيقاظ واحد من تسعة مفحوصين أثناء كل فترة من فترات النوم ، أثناء فترة نوم REM وأحياناً أثناء نوم NREM في مراحل ٢ و ٣ و ٤ . وأعطيت التعليمات إلى المفحوصين ، قبل أن يمضوا إلى خلوتهم ، بأنه سيتم إيقاظهم من النوم عن طريق قرع جرس باب مرتفع الصوت يوضع بالقرب من السرير ، وأنه يترتب عليهم عند الاستيقاظ أن يفيدوا من خلال ميكروفون ما إذا كانوا يحلمون أم لا ، وإذا كانوا يحلمون فعليهم أن يسردوا قصة الحلم . ولم يكن ليجري أي اتصال بين المجرب والمجرب عليه إلى أن ينتهي الأخير من سرده لقصته .

ولم يكن المجرب عليهم ليعتبروا أنهم يحلمون إلا إذا تمكنوا من « سرد وصف متماسك ومفصل جيدا لمضمون الحلم » . وقد نظر الى ادعاءاتهم أنهم قد حلموا ، إنما دون أن يتذكروا مضمون الحلم، على أنها سلبية . « (ديمنت وكلايتمان ، ١٩٥٧ ص : ٣٤١) ، وجد ديمنت وكلايتمان ، باستخدامهما لهذا المعيار ، أن ٨٣ بالمئة من ١٩١ مرة إيقاظ من نوم REM قد تمخضت عن إفادات بالحلم ، بالمقارنة مع ٧ بالمئة من ١٦٠ مرة إيقاظ من نوم NREM . وقد حصلت الغالبية العظمى من الافادات السلبية الصادرة عن فترات نوم REM في النصف الأول من الليل .

الم تؤسس هذه النتيجة المستخلصة ، والتي سرعان ما أعقبها عديد النتائج المستخلصة من هذا القبيل ، لم تؤسس بحد ذاتها أن نوع REM كان الوحيد من ضروب النوم الذي حدث فيه الحلم ، نظرا لأن إمكانية حدوث الحلم في نوم NREM ما تزال باقية ، بيد أن سهولة التذكر تكون أكثر ما تكون عقب نوم REM . وعليه فقد قارب ديمنت وكلايتمان مسألة كون نوم REM هو نوم الاحتلام أو نوم استدكار الحلم من نواح مختلفة، وتمكنا من أن يخلصا الى أن نوم REM كان بالفعل نوم الحلم . وهناك القليل من الريب ، تبعا لذلك ، في أن نوم REM يترجح على غيره من ضروب النوم في كونه مصدر إفادة عن الأحلام (انظر ديمنت ، ١٩٦٥) وأن الافادات الحلمية المستقاة من حالات الايقاظ من نوم REM تشير الى الحادثات العقلية التي طرات في بضع الدقائق الفائتة .

إلا أن الافادات من الأحلام ، عقب حالات الايقاظ من نوم REM ، ليست على منوال واحد ، وكما يبدو ، فإن طائفة متنوعة من العوامل ، تؤثر فيما إذا كان ما تم استفاؤه هو مضمون أشبه بالحلم، أم بالفكرة، أم ليس بمضمون على الإطلاق . ويعطي الأفراد الذين يصفون أنفسهم بأنهم لا يحلمون الا نادرا، أو أنهم يعلمون الأحلام (غير الحالين)، إفادات حلمية أقل عقب حالات الاستيقاظ من نوم REM ، مما يفعل الأفراد

الذين يصفون أنفسهم بأنهم يحلمون تكراراً (الحالمون) ، برغم عدم اختلاف المجموعتين في عدد فترات نوم REM (غودينا وآخرون ، ١٩٥٩) . ومن الممكن أن تكون خبرة هؤلاء الأفراد ، في الواقع ، أقل من غيرهم عندما يجري الحديث عن الأحلام ، إلا أنه من الممكن أيضاً أنهم يموهون ، أو يكتبون ، أو ببساطة ينسون مضمون بعض الأحلام التي يرونها حقاً (انظر فولكس ، ١٩٦٦) . زد على ذلك أن الاحتمال أكبر في أن تتسبب حالات الايقاظ من فترات نوم REM ، والتي تتم في مرحلة متأخرة من فترة النوم ، ولا سيما عند غير الحالمين ، في مضمون أشبه بالحلم مقارنة بما يحصل في حالات الايقاظ من نوم REM ، والتي تتم في وقت أبكر . كما أن من الأرجح أن تتسبب حالات الايقاظ الفجائية في إعطاء إفادات حلمية أكثر مما يحدث في حالات الايقاظ التدريجي (غودينا وآخرون ، ١٩٦٥) . وعلى ما يبدو فإن عمق النوم ، كذلك ، سواء تقرر ذلك بالحكم الذاتي أو بالملاحظة الموضوعية ، ونوع النشاط الحاصل أثناء فترة نوم REM (انظر ريختشافن ، ١٩٧٣) ، يبدو أنهما يؤثران في طبيعة المضمون المستقى من هذه الفترة .

عند استعراض العوامل المؤثرة في استدكار الحلم نظر كوهن (١٩٧٠ ، ١٩٧٤) في ثلاثة متغيرات محتملة : الكبت ، والبروز والاعتراض . وقد خلص إلى أن الدليل الذي يعارض فرضية الكبت كان زهيداً ، إنما توافر تأييد قوي دعماً لفرضية البروز ، بينما لم يجر إلا قليل الدراسات المتصلة بفرضية الاعتراض ذات الأهمية الكامنة . كذلك اقترح كوهن نموذجاً ابتدائياً للحلم يأخذ الفروق الفردية بالحسبان ، وعوامل النوم ، وما قبل النوم ، وما بعد النوم ، والتي تجعل الحوادث العقلية أثناء النوم بارزة اجمالاً ، ويمكن أن تعترض بدرجة كبيرة أو صغيرة استدكارها .

وبصورة عامة ، أذن ، يغدو استدكار النشاط العقلي أسهل إذا كان مميزاً على نحو ما ، وإذا كان القليل من حالات صرف الانتباه حاضراً وقت الافادة عن الحلم . لذا فمن الممكن أن تعزى النسبة المثوية المتدنية من الافادات عن الأحلام ، والمستقاة من نوم NREM ، إما إلى انخفاض بروز

الحادثات العقلية الحاصل أثناء هذا الضرب من النوم، أو الى النسبة المرتفعة من الاعتراض الموجودة وقت الاستدكار . على أن هناك ، في الواقع ، اختلافا كبيرا في النسبة المثوية للافادات الحلمية المستقاة من نوم NREM في مختلف الدراسات ، وهناك جملة أسباب تكمن وراء ذلك . وأهم هذه الأسباب ، دون ريب ، هو معيار المجرب بشأن ما الذي يؤلف تقريراً حلمياً . وقد أظهرت عدة دراسات ازدياد النسبة المثوية للتقارير الحلمية المستقاة من نوم NREM على نحو درامي، إذا تم الأخذ بمعايير حلمية أقل شدة وأكثر رحابة (انظر فولكس ، ١٩٦٦) . كذلك استجر مختلف المجربين توقعات مختلفة لدى المجرب عليهم فيما يخص نوع النشاط العقلي الذي يفترض بهم أن يبلغوا عنه . فقد خصص بعضهم الأحلام دون سواها للإبلاغ عنها ، بينما أشار آخرون الى أن على المجرب عليه أن يبلغ عن كل ما يدوره بخذه . لكن، حتى عندما يتم تعليل هذه الفروقات الاجرائية ، فإن من الواضح أن مقداراً معيناً من الحلم يحدث بالفعل أثناء نوم NREM . وإن من غير المحتمل إطلاقاً أن تكون التقارير الحلمية المستقاة من نوم NREM ممثلة إما لخبرات الإيقاظ أو مادة تم تذكرها من حالات إيقاظ من نوم NREM سابقة أو من فترات نوم REM التي لم يعقها عائق (فولكس ، ١٩٦٢ ، ١٩٦٦ ؛ ريخترشافن ، فوجل وشايبكون ، ١٩٦٣) . على أن من السهولة بمكان تمييز التقارير الحلمية المستقاة من نوم NREM عن تلك المستقاة من نوم REM (مونرو وآخرون ، ١٩٦٥) . وهي تشتمل، بإعامة، على شخوص أقل، وتغيرات أقل في المشهد وانخراط عاطفي أقل في النشاط الموصوف . كما أن الاحتمال أقل في أن تنطوي على عناصر مستهجنة، أو أن تعد درامية الطابع . كذلك يقوى احتمال اشتغال التقارير الحلمية من نوم NREM على اشارات الى حوادث في حياة الحالم حديثة العهد . وكذلك فقد تم استقاء التقارير الحلمية أثناء حلول النوم . وإن التقارير التي تفيد عن « خبرات وسم أو إغفاء » من هذا القبيل لعلّ تشابه كبير مع التقارير الحلمية المستقاة من نوم REM (فولكس وفوجل ، ١٩٦٥ ، سبير وسيموندس ، ١٩٦٦) ومن يقظة الاسترخاء (فولكس وفليشر ،

(١٩٧٥) . وقد أشار ريختشافن ، وفوجل ، وشايبكون (١٩٦٣) الى أن أحلام فترة نوم REM « لا تنشأ كنتاجات عقلية منعزلة سيكولوجية، ونسيج وحدها، بل تتجلى كأكثر الأجزاء حيوية وقابلية للتذكر من نسيج أكبر تمت حينئذ من النشاط العقلي أثناء النوم » (ص ٥٤٦) . ولعل توسيع هذه المقولة ممكن الآن ليشمل اليقظة أيضا . وإضافة الى ذلك، يمكن أن تعزى التقارير الحلمية من نوم REM بدقة ، وبما هو أكثر من حظوظ المصادفة ، الى شخص بعينه وليلة بعينها (كرامر وآخرون ، ١٩٧٦) ، مما يشي بأن الأحلام تعكس الخصائص الفردية المستديمة والعارضة على حد سواء . وعليه فليست الأحلام حادثات عشوائية، بل هي تشكل جزءا من بنية النشاط العقلي المستمر خلال كامل النوم واليقظة .



الفصل السادس

الدافعية

مفهوم الدافعية :

جرت العادة على أن نتحدث عن سلوك « وراءه دافع ، أو مدفوع » عندما بتضح توجهه نحو هدف ما . ونحن ، عادة ، لا نعتبر الاستجابات المنعكسة ، مثل انعكاس رضفة الركبة ، مدفوعة . ولسنا نعدّ كذلك سلوك انسان وقع تحت حافلة بعد دفعه من الخلف . ولا ، في معظم الحالات ، تلك الأفعال الاعتيادية أو المنفلة ، بالأجمال ، بصورة أوتوماتيكية من مثل السعال ، أو التوقف الفجائي (بالسيارة) عند الإشارة الحمراء . ومن ناحية أخرى ، تليق التفسيرات الدافعية ، بعمامة ، عند الحديث عن سلوك ناس يطهون وجبة ، أو يكتبون رواية ، أو يحكون عصوين لأضرام نار . وفي حالات أخرى ، لسنا نلفي الوضوح هنا في الملازمة ، أو عدم الملازمة ، عند النظر الى السلوك المدفوع . بيد أن النشاط يبدو بالفعل أكثر تنظيماً وتوجهاً في بعض الاحايين دون غيرها . ونحن في الغالب ، حسب تعبير رايان (١٩٧٠) « قد نتحدث عن العضوية وهي في حالة « عطالة » فما تنفك بعض الفعاليات الأساسية تأخذ مجراها رغم عدم استخدامها . اياها لتوجيه النشاط وجهة بعينها . إن التمييز بين سلوك « موجه » وسلوك « من دون طائل » ، ليس بالتقسيم الثنائي البسيط ، بل هو مسألة درجة . فالسلوك ، في بعض الأوقات ، قد يكون أكثر توجهاً نحو هدف ، مما هو في أوقات أخرى . فعلى سبيل المثال ، قد يكون أكثر حدة في تعبيره ، وأكثر

مقاومة لصرفه عن قصده ، كما قد ينطوي على مصروف أكبر في الجهد والمثابرة ، وبالتالي يكون أكثر الحاحا ، وهلم جرا . ويمكن الاستدلال على مستوى الدافعية الذي يسم قيام الفرد بنشاط معين هادف من مثل هذه المؤشرات .

فالدافعية ، اذن ، يفهمها علماء النفس ، عموما ، على أنها عملية ، أو سلسلة عمليات ، تبتدىء على نحو ما سلسلة متوالية من السلوك الهادف ، وتوجهها ، وتثابر عليها ، وفي المآل ، توقفها . بيد أن « السلوك الهادف » شديد التنوع . فهو يشمل البحث عن القوت ، والتودد الى الوليف ، وطلاء المنزل ، ورسم صورة ، وقص الشعر ، والسعي للفوز بجائزة نوبل ، الى ما هنالك . والحق أن تنوع السلوك المدفوع لا يقل شأنًا عن تنوع السلوك ذاته ، ونجد لزاما أن فصل من ذلك الى أن الدافعية هي موضوع كـ « كيس الخرق » ، وأن عديد المقاربات المختلفة جدا ، والتي هي على عمومية في التطبيق واسعة التبدل ، قد وسم دراستها . إن تاريخ التصورات السيكولوجية للدافعية هو في معظمه تاريخ علم النفس ، وعليه فإن تناول الدافعية في هذا الفصل هو تناول تاريخي على نحو كبير . سوف نتطرق الى الأصول الفكرية للتصورات الدافعية ، ومختلف الآراء التي اتخذت بخصوص طبيعة الدافعية ، وطرق تشكيل هذه الآراء للبحث التجريبي . لقد اثبتت التصورات الراهنة للدافعية عن عديد التأملات في الطبيعتين البشرية والحيوانية التي اطلقها الاغريق القدماء، وتناولها الفلاسفة عبر القرون بالجدل الحامي ، وكذلك فعل علماء اللاهوت والعلماء . ولقد نظر الى طبيعة الانسان ، منذ امد بعيد ، على أنها تختلف في الأساس عن طبيعة الحيوانات ، نظرا لأن الانسان يحتاز ملكة العقل دون سواه . وقد أتاح له هذا إخضاع العواطف ، التي شكلت أيضا جزءا من طبيعته ، وأن يختار بحرية درب الفضيلة . وقد حاجج كل من أفلاطون وأرسطو في أن الحيوانات لم تتوفر على انفس عاقلة . كما يبدو أن المدرسة الرواقية ، والتي أسسها زينو حوالي ٢٠٠ ق.م ، كانت أول من طرح فكرة الغريزة في تفسير سلوك الحيوان . ولم تكن آراء توما الاكوينى في القرن الثالث عشر لتختلف

كثيرا من آراء افلاطون وأرسطو اللذين سبقاه بنحو من ١٥٠٠ عام .
فقد كان ينظر الى الحيوانات على أنها مدفوعة الى الفعل بـ « دوافع
الاحساس » التي كانت تسلك منحى اللذة في توجهها ، فيما كان نشاط
الانسان مدفوعا في المقام الأول بـ « الاستبصار العاقل » . كذلك قامت
الحجة على أن الحيوانات ملكت حقا انفسا « حاسة » ، وهي أدنى مرتبة
من النفس « العاقلة » ، ولكنها فادحة على بعث نشاط هادف يتوجه
نحو بلوغ أهداف ذات نفع للحيوان ، ولاسيما من حيث حفظ النوع .
وهكذا ، يمكن تفسير سلوك الموجودات البشرية والحيوانات من زاوية
الغائية ، أي ، من حيث مرماه ، والهدف الذي اعتقد أنه يتوجه اليه .

وعلى الرغم من حقيقة أن النظرة العقلانية الى الطبيعة البشرية
قد هيمنت على الفكر الغربي لنحو من ٢٠٠٠ عام ، وما تزال لدى بعض
الجهات ، على الأقل في صورتها المعدلة ، إلا أنها لم تلق القبول الشامل
قط ، برغم أن معارضيها كانوا ، بوجه العموم ، اقلية ضئيلة . على
أن نقطة الانعطاف في الموقف العقلاني قد جاءت في القرنين السابع عشر
والثامن عشر بفعل مؤلفات رينيه ديكارت وتوماس هوبس ، وظهور المدرسة
التجريبية البريطانية . قبل ديكارت بإمكانية تطبيق التفسير الغائية
على السلوك البشري ، بيد أنه حاجج في أن السلوك الحيواني كان ميكانيكيا
وحسب : لقد كان الدخل ، في صورة الانطباعات الحسية ، الداخلية
منها والخارجية ، يحدد الخرج (السلوك) بشكل كامل ، دون تدخل من
جانب العقل . وعليه فلا مفر من أن تكون تفسير السلوك الحيواني
ميكانيكية أكثر منها غائية : بدلالة الأسباب أكثر من الأهداف . أما
هوبس فقد ذهب في محاجته الى أنه لا لزوم لتفسير سلوك الموجودات
البشرية بلغة الغائية ، وتوسع في التفسير الميكانيكي للسلوك الحيواني ،
الذي تقدم به ديكارت ، ليشمل السلوك البشري .

كان هوبس رائد المذهب الترابطي Associationism الذي تأسس
وتطور على يد فلاسفة القرن الثامن عشر التجريبيين في بريطانيا ،
ولاسيما لوك Locke وهيوم (انظر كذلك الفصل ١) . وكانت حجة

فلاسفة التجريب البريطانيون أن العقل ما هو إلا صفحة بيضاء *Tabula rasa* ، أو « لوح أبيض » ، وأن معرفتنا بالعالم تنأى من تراكم الخبرة ، في صورة انطباعات الحواس ، وأن الارتباطات تقوم بين الأفكار التي تنشأ بفعل انطباعات الحواس . وعليه ، فإن معرفتنا للعالم محدودة بخبرتنا إياه ، وليس هناك من « طبيعة بشرية » ياقية أبعد من تلك التي تقوم على أساس الخبرة البشرية .

وكما هو بى ، فقد ملأ الفلاسفة التجريبيون نوعاً من الحتمية *determinism* : فالسلوك البشري ، كما اعتقد ، يتحدد بفعل الأفكار والاحاسيس ، والرغبات التي تنشأ في الخبرة ، ولذلك يجل البحث من تفسيرات سببية لذلك السلوك : زيادة على ذلك ، فقد اعتقد أن الأفكار ، والاحاسيس ، والرغبات من هذا القبيل تؤول أما إلى الحوادث الفيزيائية ، أو هي تعتمد عليها على الأقل . وقد عرفت هذه النظرية ب : *materialism* المادية . وبوجه العموم ، فقد قبل التجريبيون البريطانيون كذلك بمذهب المتعة *hedonism* كواقعة حياتية : أن النشاط البشري ، كما مثيله لدى الحيوانات ، يتوجه في معظمه صوب بلوغ المتعة ، أما الفردية ، أو ، في الإشار بالغيري ، متعة الآخرين . ومع أن الافتراضات الأساسية للمدرسة التجريبية قد كانت موضع شك ، وفي بعض الحالات ، ثبت بطلانها ، بفعل الحاجة الفلسفية والتقصي السيكولوجي (انظر الفصل ١ ، وكذلك تومسون ، ١٩٦٨) ، فإن آراءها لا تزال تنعكس في جل التفكير الدائر حول الدافعية .

في القرن التاسع عشر ، جاءت نظرية دارون في التطور بمنظور جديد تماماً بصدد العمليات المعزوة للطبيعة ، مما عزز الموقف التجريبي دون العقلي . وكما مرّ معنا في الفصل ٤ ، فقد أكدت النظرية استمرارية الإنسان والحيوانات ، وجادلت في أن سلسلة العضويات الحية ، مما يوجود راهنا ، قد كانت نتيجة تبدل بدئي عشوائي في خصائص الأنواع وعملية الانتخاب الطبيعي المتصلة لاحقاً . وهكذا ، فإن سلوك البشر والحيوانات سواء بسواء ، كما خصائصهم الأخرى ، يتحدد على أساس

بيولوجي . وأخيرا ، وفي مطالع القرن الحالي ، سدد فرويد ما اعتبر في غالب الاحيان الضربة القاضية *Coup de grace* الى اي تمييز بين الموجودات البشرية والحيوانات يقوم على العقل كمحدد للسلوك ، تبينه ان بعض السلوك البشري ، على الاقل ، ناجم ليس عن عمل القوى الشعورية العقلية ، بل القوى اللاشعورية واللامقلية .

ونتيجة هذه المؤثرات الفكرية من العلوم الاخرى ، فان معظم علماء النفس المهتمين بفهم الظواهر الدافعية يشتركون على الاقل في ايمان ضمني بالتحتمية الشاملة : كافة انواع السلوك تحتاز على سبب ، ويتيسر من حيث المبدأ اكتشاف قوانين منهجية في السببية تحكم كلا السلوكين البشري والحيواني . على ان هذا الاعتقاد لم يسلم من الريب ، برغم ان ذلك قد جاء في الاغلب من الفلاسفة اكثر منه من علماء النفس . ولقد قامت محاولات (انظر بيزرز ، ١٩٥٨ ، مثلا) تحتاج في نظرة عقلية في الاساس ترى الى السلوك عموما ، على انه يخضع لمبدأ ، وهو هادف . ويجمل تفسيره من حيث « الموجبات » أكثر من الاسباب . وطبقا لهذا الرأي فليست التفسيرات السببية للسلوك البشري لا ثقة ، إلا مع وجود انحراف عن النموذج السوي الهاف الخاضع للمبدأ . وبحسب تعبير بين وبيترز (١٩٦٥ ، ص ٢٣٦ ، التوكيد في الاصل) : « نحن نعلم سبب اعتلاء القس للمنبر ، ليس بفضل معرفتنا الكثيرة عن اسباب سلوكه ، بل بما نعلمه من تقاليد تحكم الصلوات الكنسية . ونحن لن نستفسر عن اسباب سلوكه ، الا اذا أفهمى عليه بعد ان ثبت نظره في جماعة المصلين ، او الا اذا حدث له شيء من هذا القبيل . فمعظم تفاسيرنا عن السلوك البشري مصوغة بتعابير النموذج الخاضع لمبدأ والهادف ، وليس بتعابير السببية » . ومنه ، فلا تعتبر التفسيرات السببية للسلوك البشري لا ثقة ، الا اذا تاتي سلوك الفرد من عمل القوى التي لا سيطرة للفرد عليها او ، ان كان ، ففي القليل . ويمكن تعليل السلوك الوسواسي (الاستحواذي) *obsessional* ، او زلة اللسان ، بلغة السببية ، انما لابد من تعليل السلوك الخاضع لمبدأ ، والهادف ،

والسوي بلغة الموجبات Reasons ، وان صنفى التعليل هذين لعلى
تباين شديد . على ان الحاجة قد ذهبت الى ان التمييز بين الموجبات
Reasons والاسباب (Causes) ، هو ظاهري أكثر منه واقعي
(انظر ديفز ، ١٩٧٩ ، او ، للايغال في المناقشة ، بهاسكار ، ١٩٧٩) . وفي
اية حال ، وسواء كان ذلك خيراً ام ضيراً ، لم تلق دعوات احياء المذهب
العقلي ، بعامة ، كبير الدعم من علماء النفس الذين يتقصون الدافعية .

وفيما هو أبعد من نطاق الموقف الحتمي determinist ، على وجه
العموم ، فان هنالك من التنوع داخل شتى الآراء التي تعرضت للدافعية
أكثر مما هنالك من الاتفاق . فعدد المفاهيم المستخدمة اما ان يكون
قد استجلب من العلوم الأخرى ، او أنه قد تمذج على مفاهيم هي موضع
استخدام العلوم الأخرى . ومع ان النظريات السيكلوجية الأولى في
الدافعية (من مثل نظريات ويليام مكدوغال وكلاارك هل) ، موضع
مناقشتنا أدناه) قد انتوى مصمموها ، في النطاق الأكبر ، إمكانية
تطبيقها على السلوك البشري والحيواني كافة ، فلن جل المسامي الهادفة
الى تفسيرات الدافعية ، ان لم يكن كلها ، لا يمكن تطبيقه الا على مجالات
مقيدة من مجالات الدراسة . ومع ذلك فمن المحتمل وجود قدر من
الاتفاق حول ما الذي قد تكونه مكونات النظرية الدافعية .

فعلى سبيل المثال ، يبدو احتمال تزود الموجودات البشرية والحيوانية
بمجموعة من «الحاجات الأساسية» وارداً ، برغم أن حجم هذه المجموعة ،
ومدى ما تكون عليه بعض الحاجات المعينة من فطرية أو اكتساب يبقى
موضوعاً للمناقشة . ومع ذلك ، فما يبدو واضحاً هو أن التعلم والخبرة
يتيحان لمنظومة من «الدوافع المشتقة» أن تتأسس بالتدريج ، بفعل
العمليات الاقتترانية في الغالب ، وان مثل الدوافع هذه ليغدو ، عند
بني البشر ، ولربما عند بعض الحيوانات ، قوي الارتباط بنمو المواقف
والقيم ، الأمر الذي يتسبب في ميول تسمى الى اشباع من نوع ما انه
ارتباط واه على ما يبدو بالحاجات الأساسية . أضف الى أن بعض
الحاجات على الأقل له أساس فيزيولوجي ، والكثير مما نعرفه عن

فيزيولوجيا الدافعية قد تحصل في الأربعين سنة الفائتة . هذا ، وتنشط الحاجات ، سواء كانت فطرية أو مكتسبة ، بفعل الإثارة الداخلية و / أو الخارجية . ويعمل تنشيط هذه الحاجات ، بمساعدة القوى الداخلية المولدة للطاقة ، برغم عدم وضوح الآلية قط ، على بدء متواليات السلوك الهادف ودوامها . بيد أن تنشيط الحاجات لا يحصل في فراغ عقلي . فقد تستجيب الموجودات البشرية ، ولربما عديد الحيوانات ، لوجود حاجات من نوع معين ، ويمكنها انتقاء الأهداف التي تشبع هذه الحاجات على فرض الاحتمال ، كما يمكنها تقدير فرص نوال تلك الأهداف ، ويمكنها استنباط واستخدام استراتيجيات بلوغها ، ويمكنها ، عند الاقتضاء ، الانكفاء الى البدائل . وعليه ، فإن العمليات المعرفية تلعب دوراً بالغ الأهمية في تنظيم وتوجيه متواليات السلوك الهادف . ونحن سنناقش الآن مكونات النظرية الدافعية بمزيد من التفصيل .

آراء في الدافعية

نظريات الغريزة :

نشأت الفكرة القائلة بإمكانية تفسير سلوك الحيوان بدلالة الغرائز مع الفلاسفة الرواقيين في اليونان القديمة ، والذين أشاروا ، بحسب أحد مؤرخي مفهوم الغريزة ، الى أن « الحوافز الطبيعية ، والمسماة بالغرائز ، هي نشاطات هادفة غرستها في الحيوان الطبيعة ، أو علة ، أو خالق العالم لهداية المخلوق في بلوغ الغايات النافعة له ، وفي سعيه لحفظ ذاته أو حفظ النوع وتحاشي ما هو عكس ذلك » (ويلم ، ١٩٢٥) . حتى القرن الثامن عشر والغرائز مدخرة ، على وجه الحصر تقريباً ، لتفسير سلوك الحيوان . وقد مال عمل الغرائز إلى أن يتقابل بعمل العقل والدكاء ، حيث نظر إلى الغريزة على أنها القوة الدافعة التي تنتج الفعل ، مع غياب أية فكرة عما قد تكون عليه نتائج الفعل . على أن محاولات قد جرت ، في القرن التاسع عشر ، لجسر الهوة بين السلوك الأدمي والسلوك الحيواني . وقد نوه لامارك إلى أن كثيراً من سلوك

الحيوان يبدو متسماً بالذكاء . وقد حملت نظرية دارون في التطور على البحث عن عمل الغرائز في السلوك الادمي ، وعن عمل الذكاء في السلوك الحيواني . وعلى رغم مما بذل من محاولات للبرهنة على أن الموجودات البشرية تحتاز على الغرائز ، وعلى أن الحيوانات قادرة على ممارسة العمليات العقلية ، فإن التمييز بين « الغرائز » و « العقل » كمفسرين للسلوك قد تم الإبقاء عليه (بيتش ، ١٩٥٥) .

وقد تبنى الرأي القائل إن بعض أنواع السلوك الادمي له أساس غريزي كثير من علماء النفس الأوائل ، ويبرز من بينهم هيربرت سبنسر ، وويليام جيمس . فقد نوه جيمس ، على سبيل المثال ، في مؤلفه « مبادئ علم النفس » (١٨٩٠) إلى أن ما يوجد لدى الانسان من شتى الغرائز يفوق بكثير ما يوجد لدى الحيوانات الأخرى ، برغم أنه اعتبر أن تأثير هذه الميول الغريزية في السلوك قد جنح نحو اللبس بفعل التعلم Learning . وقد عرف جيمس الغريزة بأنها « ملكة التصرف على نحو ينتج بعض الغايات المعينة ، دون تبصر بهذه الغايات ، ودون أن يسبق ذلك تثقيف في الاداء » (١٨٩٠ ، ص : ٣٨٣) . بيد أنه لم يتم الالتزام بهذا التعريف في سياق أمثلته من لسلوك الادمي الغريزي والذي تراوح من السعال ، والعطس ، والمشي ، إلى التعاطف ، والنظافة ، والغيرة ، والحب الوالدي . على أن كثيراً من السلوك الادمي ، بالنسبة لجيمس ، لم يكن ليعد غريزياً طالما أن الجزء الأعظم منه يتحدد بما سماه تكوين الافكار ideation أو العادة habit . إلا أن كافة أنواع السلوك ، حسبما يرى عالم النفس البريطاني ، ويليام مكدوغال ، والذي طور تطبيق مفهوم الغريزة على السلوك الادمي في أوائل القرن العشرين ، يجب النظر إليها على أنها غريزية الطابع في الأساس .

كان مكدوغال أحد علماء النفس الأوائل الذين عرفوا علم النفس بأنه علم السلوك . وقد كتب فيما يعد على وجه الاحتمال ، أشهر كتبه (مدخل إلى علم النفس الاجتماعي) ونشر لأول مرة عام ١٩٠٨ ، كتب مامفاده أنه « على علماء النفس أن يكفوا عن القناعة بما لديهم

من تصور مجذب وضيق عن علمهم على أنه علم الشعور ، ولا بد أن تكون لديهم الجسارة على الجزم بأن دعواه هي العلم الايجابي .. للسلوك أو التصرف » (مكدوغال ، ١٩٠٨ ، ص ٤) . فقبل كل شيء إن السلوك بكافة هادف ، « إن الكد في طلب الغاية هو .. علامة السلوك ، والسلوك هو سمة الأشياء الحية » (مكدوغال ، ١٩١٢ ، ص : ٢٠) . فالتعبير *thormic* ، والذي يستخدم في الغالب للإشارة إلى تصور مكدوغال لعلم النفس ، مشتق من الكلمة اليونانية التي تعني « الدافع أو الحافز الداخلي Urge » .

آمن مكدوغال بأن تفسير السلوك يجب أن يتم على أساس غائي *Teleological* ، أي بالإشارة إلى أهدافه أو أغراضه . فقبل كل شيء ، إن السلوك الأدمي والحيواني هادف ، والسلوك الهادف يحتاز على أربع خصائص رئيسة وقابلة للملاحظة : المثابرة ، قابلية التغير ، انتهاء النشاط ببلوغ الهدف ، وتحسن السلوك بالتركرار . إلا أن صوغ الأهداف التي يتجه إليها السلوك يعتمد على وجود بعض الحاجات والإشارات الأساسية المعينة ، أو الدوافع الجوهرية ، والتي يمكن أن تشتق منها دوافع أخرى نتيجة الخبرة . وعليه فقد وضع مكدوغال قائمة بمثل هذه الدوافع الجوهرية ، والتي دعاها مبدئياً بـ « الفرائز » ولاحقاً بالميل أو النوازع « *Propensities* » . على أنه لم يرَ إلى الفرائز على أنها قوى ميكانيكية تدفع العضوية في هذا الاتجاه أو ذاك ، بل هي « مجهودات هادفة » ترمي إلى هدف ما . وقد كانت الفرائز عمليات عقلية بدائية تؤثر في السلوك من نواح رئيسة ثلاث . أولاً ، يحدو عمل غريزة ما بالعضوية ، من جانب التلقي ، إلى الاهتمام ببعض مظاهر المحيط . ثانياً ، من الجانب التنفيذي يحدو بالعضوية إلى القيام ببعض الأعمال . وثالثاً ، من الجانب الانفعالي ، يحدو بالعضوية إلى خبرة بعض المشاعر المعينة .

وقد اشتمل بيان *Catalogue* مكدوغال الأصلي عن الفرائز البشرية على البحث عن العلم ، والجنس ، والخوف ، والفضول ، والحماية

أوالدية ، والتقزز ، والغضب ، وتأکید الذات ، والخنوع ، والبنائية ، والتجمع ، وحب الكسب . لكن اضيفت فيما بعد ميول أو غرائز المناشدة (للمساعدة) ، والضحك ، والارتياح ، والراحة أو النوم والهجرة . وكذلك تم تضمين مجموعة من الميول البسيطة جدا والتي تقوم على خدمة بعض الوظائف الجسدية (كالسعال والعطس ، مثلا) . وقد امتازت مكدوغال ان تأثير هذه « الغرائز المحضة » على السلوك يقدو معقداً من عدة نواح . فاحدى النتائج هي تشكل العواطف *Sentiments* او الميول المنزعية مثل الوطنية أو الحب . فالوطنية ، على سبيل المثال ، نظر اليها على انها متشكلة من تجمع غرائز الحماية ، وتأکید الذات ، والغضب ، والمناشدة . ومع تقدم الاولاد في السن تشرع العواطف بدفع السلوك بصورة مباشرة الى درجة متزايدة ، برغم بقاء الاساس الانفعالي للسلوك غريزي الطابع .

تعرضت سيكولوجيا الدافع عند مكدوغال الى النقد الشديد من قبل السلوكيين ، حيث اعتقد الكثير منهم ان مفهوم الهدف يجانب العلمية . وكذا شدد السلوكيون على ان السلوك يتحدد في المقام الاول بالعوامل المحيطية اكثر منه بالعوامل الفطرية ، وعليه فقد عارضوا تفاسير السلوك المصوغة بتعابير الغريزة . وقد سلم ج.ب. واطسون ، مؤسس المدرسة السلوكية وابرز مروجيها ، سلم ، في الاصل ، بوجود الغرائز عند الحيوانات ، وعدد منها عند الانسان ، مؤكداً على أهمية السلوك « غير المتعلم » في توفير الاساس الذي تتشكل معه العادات ، ويتطور معه النشاط الى مزيد من التعقيد (بون ، ١٩٧٢ ، وودورث ، ١٩٦٣) . على ان مجال السلوك الذي يتأتى شرحه بتعابير الغرائز اخذ يضيق بالتدريج ، عند واطسون ، بينما اتصل تكاثر عدد الغرائز التي بنى عليها مكدوغال واتباعه حججهم ، مما أمكن معه لبرنارد (١٩٢٤) ، في مراجعة نقدية لمفهوم الغريزة ، أن يعرض لمخططات تصنيفية تحوي ما يربو على مئة غريزة . وحيث ان مكدوغال لم يتوفر الا على قليل

البحث التجريبي ، أو انه لم يتوفر على البحث التجريبي إطلاقاً ، والمصمم للبرهنة على عمل الفرائز ، فقد نظر السلوكيون الى هذا التكاثف بكثير من الشك . في الحق ، لقد خلص واطسون في مراجعة مؤلف مكدوغال (موجز علم النفس) ، نشرت عام ١٩٢٣ ، الى ان الكتاب « غير مأمون الجانب » ، ويجب ابعاده عن عامة الشعب ، طالما أنه « يولد موقفا يليق بالكسول ، الانيس ، المتامل الذي يقتعد كرسي الراحة » انظر كوهن ، ١٩٧٩ ، ص ٢٢٨ . ولم تكن معاداة مكدوغال للمدرسة السلوكية بأقل جهرا ، فقد قرر ، وهو يكتب عن واطسون ، أنه « بانكاره نصف طرائق السايكولوجيا ، واغماضه المتعمد لعينيه عن ثلاثة أرباع مشكلاتها ، فقد أرسى أسس برنامج المدرسة السلوكية ، وحشد وحل لوائها كل من به جفوة طبيعية لعويص المشكلات ، وإيثار للحلول القصيرة ، الهينة ، المختلقة » (مكدوغال ، ١٩٢٦ ، ص ٢٧٧ - ٨) . وحيث ان المدرسة السلوكية سرعان ما هيمنت على السايكولوجيا الامريكية ، فلربما ليس بالامر المدهش أن يكون الدم الذي توافر لسيكولوجيا الدافع عند مكدوغال ، وبخاصة ، دور الغريزة في تفسير السلوك الادمي ، قد اخذ يتضائل بالتدريج . الا ان أحد السلوكيين من اصحاب النفوذ ، وهو اي . سي . تولمان - وكان أيضا تجريبيًا صارما - اتفق مع مكدوغال حول الاهمية الجوهرية للهدف في السلوك . وقد احتلت المجادلة بين تولمان ، الذي حبد « سلوكية هادفة » وسي . ل . هل ، الذي غدا النصير الابرز لتفسير السلوك بالتقرب الآلي ، احتلت هذه المجادلة لاحقا موقعا مركزيا في سيكولوجيا التعلم .

على أنه برغم ما تعرضت له سيكولوجيا الدافع عند مكدوغال من نقد ، فان فكرة الغريزة لم تنقرض كلية . فقد طرح فرويد « سيكولوجيا ديناميكية » (انظر القسم التالي) ، والتي اشتملت على نظرية في الدافعية تستخدم مفهوم الغريزة (فرويد ، ١٩١٥) . أضف الى أن الايثولوجيين ، كما مر معنا في الفصل ٢ ، قد طوروا نظريات في دافعية السلوك الحيواني تقوم على فكرة الغريزة (تنبرجن ، ١٩٥١) ، مع

ما هناك من مضامين بالنسبة للدافعية البشرية ، برغم ما تعرضت له هذه النظريات لاحقاً من نقد في عدة نواح (انظر بولز ، ١٩٧٥) .

ومما ينطوي على أهمية تاريخية أن يكون اصطلاح « الغريزة » قد استخدم من قبل الايثولوجيين الاوائل للاشارة الى « صيغة فطرية من صيغ التحرك » ، أو « نموذج ثابت للأفعال » أي ، يشير الى استجابة بعينها أو جملة استجابات متتالية يمكن وصفها بأنها « غير متعلمة » ، على درجة عالية من النمطية ، والتنسيق الداخلي والمثال النوعي (المختص بالانواع) . ومن المعتقد أن صيغة نموذج الفعل الثابت هي فطرية ، وبالتالي وراثية التحدد . ومن الامثلة على ذلك السلوك المتبع في طمر ثمرات الجوز لدى السنجاب (ايل - ايسفيلدت ، ١٩٧٠) و « استجابة اللحاق » التي نشاهدها عند صغار الطيور المغارقة لاعشاشها (سلاكين ، ١٩٧٢) . الا ان الحاجة تدعو لوجود مثيرات محيطية معينة ، وتعرف بـ « آليات الاطلاق » أو « مثيرات اشارية » ، مما هو ضروري ، بعامة ، لظهور نماذج الفعل الثابت ، والتي يعاق أو يكف ظهورها ، في غياب آلية الاطلاق . على أن الايثولوجيين لم ينظروا الى السلوك المدفوع يدافع على أنه ميكانيكي جملة وتفصيلاً ، وكما ذكرنا في الفصل ٢ ، فقد ميز تنبرجن (١٩٥١) بين النشاط الاستيفائي *Consummatory activity* ، والذي يشير الى متتاليات السلوك والنمطية نسبياً التي تحصل عند نوال الهدف ، والسلوك الاشتهائي *Appetitive* والذي هو سلوك على درجة اكبر من التنوع والمرونة ، ويتصل بالتماس الهدف .

لقد توافر العنصر الديناميكي في نظرية الغريزة المتصلة بالدافعية والتي طرحها الايثولوجيون ، وعن طريق فكرة طاقة الفعل التخصصي . ففي نموذج الدافعية « السايكوهيدروليكي » (لورينز ، ١٩٥٠) يعتقد ان كل نمط من نماذج الافعال الثابتة يحتاز على مخزونه من طاقة الفعل التخصصي التي يمتح منها . وترتبط السهولة التي يمكن معها استحداث نموذج فعل ثابت عن طريق مثيره الاشاري ، ولربما أيضاً

زُخْم الإفصاح عنه ، بمقدار طاقة الفعل التخصصي التي تراكمت منذ آخر ظهور لآلية الاطلاق المناسبة . وإن اتصل غياب آلية الاطلاق . فإن ذلك يؤدي إلى تراكم مطرد في الطاقة لا بد له في النتيجة أن يتبدد . ويأتي الدليل الرئيس للنموذج السابقو – هيدروليكي ، وفي الحق لوجود طاقة الفعل التخصصي ، من ملاحظة ضروب السلوك التي توصف تباعاً بنشاط « الخلاء » أو « نشاط الفيض Overflow » أو « نشاط الانزياح displacement » . يشير نشاط الخلاء الى ظهور نموذج فعل ثابت في غياب آلية اطلاق ، ونشاط الازاحة ، وأكثر أمثلته شيوعاً هو التهيج ، ويحصل ، كما يقال ، عندما يتم احباط ظهور نموذج فعل ثابت بطريقة ما ، برغم وجود آلية اطلاق في المحيط .

عدّل تنبرجن (١٩٥١) ، ووسع نطاق نموذج لورينز مقترحاً تنظيمياً تراتبياً وظيفياً للسلوك الغريزي . ففي أعلى التراتب يقع « مركز الغريزة » ، وهو منبع للطاقة يمد المراكز الأدنى بالطاقة المختصة بالدوافع أو « الطاقة المختصة بالغرائز » . ويحوي المستوى الثاني من التراتب عدداً من المراكز يحوي كل منها نمطاً معيناً من السلوك . فعلى سبيل المثال ، يفترض أن « مركزاً اقليمياً » يتحكم بالسلوك الاقليمي للسماك المثلث الاشواك ، والذي تناوله تنبرجن بالتحليل التفصيلي . وتحصل المراكز في المستوى الثاني على الطاقة من « مركز الغريزة » ، وكذلك تخضع بدورها الى تأثير النشاط الهورموني والاستقلابي ، والمثيرات الحسية الداخلية والخارجية و « دوافع الحفز الدائية » . إلا أن تدفق الطاقة من « مركز الغريزة » باتجاه الأسفل لا يتعدى المستوى الثاني في التراتب ، يعيقه في ذلك عمل سلسلة من إواليات الاطلاق الفطرية ، والتي لا تسمح بمزيد من تدفق الطاقة باتجاه الأسفل ، إلا عند الوقوع على آليات الاطلاق الملائمة في المحيط . وهكذا تتحول الطاقة المختصة بالدافع الى سلوك اشتعائي ، أو سلوك التماس هدي . ويتم تنشيط اواليات الاطلاق الفطرية في المستويات الدنيا من التراتب ، على نحو مطرد ، بآليات اطلاقها الملائمة ، متيحة في المآل لنماذج الافعال الثابتة النمطية والمتصلة بالسلوك

الاستيفائي كي تحدث . وهكذا يبدأ ضرب محدد من السلوك ، وليكن البحث عن الطعام مثلاً ، بفعل التنشيط الذي يوفره « مركز التغذية » عند الحيوان ، ربما عن طريق التغيرات في النشاط الهرموني ، أو في المثرات الدخلية . وإذا تمتع من لطاقة التي يمدده بها « مركز الغريزة » ينهمك الحيوان في سلوك أستهائي قد يتخذ صوراً شتى ، استناداً إلى الفرصة التي يوفرها المحيط ، وكذلك استناداً إلى الخبرة الماضية . وما إن يتم الوقوع على الطعام فإن واحدة من جملة متتاليات سلوكية يتم إطلاقها ، استناداً إلى نوعية الطعام ، ومدى سهولة الحصول عليه . وفي المآل ، يتم الحصول على الطعام ، وحدث نماذج الأفعال الثابتة المرتبطة مع السلوك الاستيفائي (الاستكمالي) في بلع الطعام . وهكذا لم يعد مصطلح « الغريزة » ، بحسب نموذج تنبرجن التراتبي ، مقتصراً في تطبيقه على نموذج فعل ثابت ، والطاقة المتخصصة بالفعل المرتبطة به ، وإزالة إطلاقه الفطرية ، بل شمل تطبيقه ، سلسلة من السلوكيات الاشتهائية والاستيفائية (الاستكمالية) المتماثلة وظيفياً - أي ، تشترك في الهدف نفسه - والتي جرى إعدادها بفعل المحددات نفسها - أي ، أحدثت في المبتدأ بفعل التغيرات الفيزيولوجية نفسها .

إن إنجازات الايثولوجيين في ملاحظة ، وتحليل السلوك الحيواني وكذا ، في فترات أحداث ، الأدمي ، فهي إنجازات يارزة . غير أن حدودهم النظرية قد تعرضت لشديد الانتقاد (انظر بول ، ١٩٧٥ ؛ هيند ، ١٩٧٠) . بل إن الشك طال ، كذلك ، تحليل ، نشاط الخلاء والانزباح (انظر ، مثلاً ، زيفلر ، ١٩٦٤) . ولعل أبرز الاعتراضات التي وجهت إلى مقاربتهم النظرية للدافعية ، يتصل بالفرضية المسبقة التي تفيد أن جل السلوك الحيواني فطري التحدد ، وكذلك توسيع نطاق هذا الرأي لينسحب على بعض السلوك الأدمي ، حيث تبرز حالة العدوان كأكثر جوانبه ، ربما مدعاة للجدل (لورينز ، ١٩٦٦) . ولئن توافر المزيد من الأدلة بشأن تفاصيل السلوك ومحدداته ، ولا سيما سلوك الحيوانات ، فقد غدا متعديراً أكثر فأكثر رسم أنماط معينة من السلوك ،

وعلى نحو لابس فيه ، بأنها متحددة فطرياً ، أو ، كذلك الحال ، أنها نتيجة التعلم فحسب (ليهرمان ، ١٩٧٠) . إنما ليس يعني هذا أن بنفي فطرية بعض أضراب السلوك ، لدى الحيوانات والموجودات البشرية معاً ، حيث تبرز الاستجابات المنعكسة كأكثرها وضوحاً . بيد أن المفردة « فطري » تعوزها الدقة على نحو ما . وكما أشار ثورب (١٩٦٣) فهي قد تتضمن أيّاً أو مجموع ما يلي : (١) ما هو متوارث أو ثابت وراثياً ، ولذلك يسم النوع . (٢) ما هو متناسق داخلياً . (٣) ما وراءه دافع داخلي . فكلما الفريزة ، والمنعكس قد يكونان فطريين حسب المعنى (١) و (٢) . أما الفريزة فوحدها ذات دافع أو دافعية داخلية بحسب المعنى (٣) « (ثورب ، ١٩٦٣ ، ص ١٥) . وعلى الرغم مما هنالك من اختلاف بين الايثولوجيين فيما يتعلق بقيمة ونطاق المصطلح « فطري » ، فإنه يبدو أن نظريات الفريزة في الدافعية من النوع الذي تقدم به لورينز وتبرجن يوصىء إلى أن العنصر الفطري في السلوك الهادف يشتمل على « نزوع سابق البرمجة في الجملة العصبية » يكفل « تقنية (من قننى) الطاقة (فعلاً) في اتجاه معين في ظل شروط ملائمة » (بيلوف ، ١٩٧٣ ، ص ٨٣) . على أنه ، مع تعاضم التوكيد على المحددات الفيزيولوجية ، والعصبية ، والهورمونية ، والحسية للسلوك الهادف ، فإن مسألة كون محددات مثل هذا السلوك فطرية أو مكتسبة حصراً ، لا تبدو اليوم بالملاءمة أو الدلالة التي كانتها فيما مضى .

النظريات السايكودينامية :

في ربيع عام ١٩١٥ كتب فرويد بحثاً عنوانه « الغرائز وتقلباتها » . وقد شكل هذا محاولة لتطوير نظرية في الدافعية البشرية . وقد بدأ بالتاكيد على أن وظيفة العقل الرئيسة تكمن في تحقيق السيطرة على الإثارة ، مما يتيح العودة إلى حالة من التوازن ، ووضع مراح من الهمود الجسدي . وتقع الاثارة في نوعين ، الخارجية ، وهي تحصل عرضياً ، ويمكن معاملتها أو تجاهلها بسهولة نسبياً ، والداخلية ، وهي دائمة الحضور ، برغم أنه من الممكن التخفيف ، لفترة مؤقتة ، من مقدار

التهيج ، أو التوتر المتولد من الاثارة الداخلية عن طريق موضوعات ملائمة كأهداف . نظر فرويد إلى الغرائز على أنها تحتاز على أربع خصائص رئيسة : مصدر ، وهدف ، ودافع ، وموضوع . فأولاً ، تشكل عمليات الاثارة التي تحصل في شتى أعضاء الجسم مصدراً لغريزة ما . ويبقى الهدف المباشر للغريزة هو إزالة هذا المثير العضوي ، والذي يمكن أن نعهده حاجة (جونز ، ١٩٥٥) . وتحتاز الغرائز كذلك على دافع ، أو « قوة اندفاعية » ترتبط بقوة الحاجة الكامنة . ويمكن إزالة المثير العضوي ، وخفض الاثارة ، من خلال موضوع يشبع الحاجة المحددة . وتنبري ، من خلال التعلم والخبرة ، طائفة متنوعة من الموضوعات للقيام بهذه الوظيفة .

اعتقد فرويد بوجود طائفتين أساسيتين من الغرائز ، غرائز حفظ الذات أو غرائز الأنا ، والغرائز الجنسية ، وتعرف كمجموع بـ « الغرائز البدائية » . وقد تبلور هذا المقترح من جراء ما توفر له من خبرة نتيجة طعالبته لمرضى العصاب النفسي الذين نظر إلى غرائز الأنا والجنس لديهم على أنها في حالة صراع . والغرائز البدائية هي بمثابة « ممثلين نفسيين » للحاجات الأساسية والفطرية عند الإنسان من مثل الجوع ، والعطش ، والجنس . بيد أنه لا بد من تقديم لمحة موجزة عن تصور فرويد لبنية العقل ، إذا كان لنا أن نفهم النواحي التي تتجلى فيها هذه الغرائز سلوكياً . بحسب فرويد ، ينقسم العقل إلى ثلاثة أقسام . الهو the id والأنا the ego ، والأنا الأعلى the superego (انظر مبحث نظرية فرويد في الشخصية في فصل ٢١) . ويذهب القول إلى أن الهو يشمل الغرائز التي توفر مصدر الطاقة للسلوك . وهو يعمل على « مبدأ اللذة » في مواجهة « مبدأ الواقع » عند الأنا . وليست عمليات الهو العقلية متوافرة للشعور ، وهي تعرف بالعمليات الأولية . ويمكن غالباً التخفيف من التوتر الغريزي ، في فترة الطفولة المبكرة ، عن طريق التفكير المتصل بالعمليات الأولية ، أي من خلال التخيل والرفائيل وتحقيقها ، وليس بالحري من خلال البحث في عالم الواقع عن الملائم

من الموضوعات التي تشكل أهدافاً . ويتصل الأنا مع العالم الخارجي اتصالاً مباشراً ، وهو يؤدي ، في الأساس ، وظيفة تنفيذية ، عاملاً على تحديد نتائج السلوك التي يتوجه إلى إشباع المتطلبات الغريزية ، ومن ثمة يقرر ، وفاقاً لمبدأ الواقع ، ما إذا كان يجدر مواصلة سلوك من هذا القبيل ، أو تأجيله ، أو الأخذ بسبيل آخر من سبل العمل بالمرة . إن عمليات الأنا العقلية هي شعورية في معظمها ، ولو كان بعضها ما قبل - شعورياً ، بمعنى ، يحتاز على إمكانية صبروته شعورياً ، بينما يبقى بعضها الآخر ، وهو كذلك بالفعل ، لاشعورياً . ويشار إلى العمليات الشعورية وما قبل - الشعورية بالعمليات الثانوية . إن الأنا الأعلى هو التصوير المستلهم (المستدخل) للمطامح ، والقيم ، ومعايير السلوك الاجتماعية والثقافية المكتسبة أثناء عملية التنشئة الاجتماعية Socialization . وهو ، في المآل ، بمثابة « ضمير » بمكنته مراقبة الوسائل اللامشروعة المتبعة في إشباع الغرائز .

وتبقى المهمة التي تواجه الأنا ، تبعاً لذلك ، هي حفظ التوازن بين السعي نحو اللذة الذي لا يفتر (وتمثله المتطلبات الغريزية للهو) وبين الالتزام الصارم بقاعدة سلوكية ، مما يوفر رضى المجتمع بعامة (وتمثله النواهي الاجتماعية والأخلاقية التي يفرضها الأنا الأعلى) ، في الوقت الذي يأخذ بالحسبان وقائع المحيط ، والفرص التي يوفرها لتنفيذ مختلف سبل الأعمال . وفي كثير الأحيان يتحقق حفظ التوازن بين الهو والأنا الأعلى ، حيث يوفر المحيط امكانية الاختيار بشكل يقوى معه الأنا على انتقاء السبيل المناسب للعمل ، وتوجيه السلوك نحو موضوع يكون بمثابة هدف ملائم انطلاقاً من قرارات شعورية وعقلانية . وهكذا ، يذهب القول إلى أن قدراً عظيماً من السلوك البشري يتحدد ، ويتوجه بفعل العمليات الثانوية للأنا . على أن المطالب الغريزية للهو تكون ، في بعض الأحيان ، من القوة ، ويكون الصراع بين الهو والأنا الأعلى من عسر الحل بحيث تنشأ حالة من القلق ، يحتمي معها الأنا بوساطة عمل واحد من جملة إواليات تتولى الدفاع عنه ، من مثل الكبت ، والتصفيد ،

والتعويض ، والاسقاط ، والاستدماج ، والتحول ، والتكوين الارتجاعي
الضدي (انظر كلاين ، ١٩٧٢ ، لمناقشة ما سلف) . هذا وإن تنشيط
إوالات الدفاع هذه لا يتم شعوريا بفعل الأنا . فهو يحدث ، عوضا
عن ذلك ، تلقائيا . وما يحدد نوع الإوالية الفاعلة في أية مناسبة معينة
هو المؤثرات المحيطية ، والترابطات (الاقتراعات) السابقة ، الى حد
كبير . وعلى نحو تدريجي تغدو نماذج السلوك المتحددة لاشعوريا ،
والتي تحسم بفعالية الصراع بين الهو والأنا الأعلى ، وبالتالي التخفيف
من غلواء القلق ، تغدو اعتيادية . وعليه يمكن للسلوك أن يتحدد ويتوجه ،
كذلك ، بفعل العمليات اللاشعورية التي تحدث في غفلة من الأنا . وإن
هذه العمليات بالذات لهي المسؤولة عن « الهنات السلوكية
Parapraxes » ، وهي انحرافات عن سبل العمل المزمعة ، من مثل
زلات اللسان أو القلم ، وبعض ضروب لنسيان ، اضافة الى موضوعات
الأحلام المتوارية أو المتكررة ، مقارنة بالجلي أو السطحي منها .
وأخيرا فقد طور فرويد ، كذلك ، نظرية مفصلة في النماء السيكولوجي .
أو أكثر تحديدا ، النفسي - الجنسي . وقد ابتغت هذه شرح عديد
الملامح الخاصة ببناء الشخصية الراشدية (انظر الفصل ٢١) . وقد
افتترضت هذه النظرية سلسلة من المراحل النمائية ، ما يدعى بالمراحل
النفس - جنسية القموية ، والشرجية ، والقضيبية ، والتناسلية .
كما عملت بعض « شواذات » السلوك ، وخاصة الجنسي منه ، استنادا
الى « التثبيت fixation » ، بمعنى ، الاخفاق في المرور عبر مرحلة
نفس - جنسية معينة .

في المختصر ، تقترح نظرية فرويد في الدافعية أجوبة على عدد من
الأسئلة المتصلة بالسلوك الهادف . ويعتقد أن الغرائز توفر الطاقة
التي هي وقود السلوك الهادف . وكذا يعتقد أن انتقاء الأهداف يتم
من خلال عمل التوقعات المتعلمة والرغائب المصوغة شعوريا ولاشعوريا .
وتعتبر هفوات العمل أو الانحرافات غير القصدية عن متوالية السلوك
الهادف قابلة للتفسير في ضوء عمل العمليات اللاشعورية . وكما تذهب

الحجة ، فلا يني بعض البشر يوجهون سلوكهم الجنسي نحو أهداف لا تلقى إلا الحد الأدنى من الجواز الثقافي ، لأن نموهم السيكولوجي لم يسر بالشكل السوي . إن نموذج الدافعية الذي أخذ به فرويد هو النموذج الامتاعي المخفف للتوتر ، والذي يشي بأن الهدف الرئيس لكل فرد هو الحصول على اللذة ، عن طريق إزالة أو تخفيف التوتر الذي تثيره حاجات الجسد الفطرية . وهكذا ، فإن تفسير السلوك الهادف ، الذي أخذ به فرويد ، هو ميكانيكي في المقام الأول . وعلى الرغم من أنه يمكن الحاجة بأن هناك عدة مصاعب مفهومية في تحليل فرويد للدافعية (أنظر بوترز ، ١٩٥٨) ، فإن المشكلة الرئيسة التي تواجهها هذه النظرية الواسعة النطاق ، والمعقدة ، والبارعة هي ، العوز في السند التجريبي ، حيث تبقى معظم فرضياتها الرئيسة غير موضع تجريب ، وفي الواقع ، غير قابلة للتجريب من حيث المبدأ . وعليه تبقى وجهة نظر فرويد ، من حيث هي نظرية في الدافعية ، تخمينية أكثر منها محققة ، برغم مما لها من تأثير يستعصي على النكران .

تعرف نظرة فرويد إلى الدافعية بأنها سايكو - دينامية باعتبار تحليلها الدوافع البشرية من حيث الصراعات الناشطة المفترضة والكامنة . لكن اتباع فرويد لم يكونوا جميعا على اتفاق فيما يخص تحليل عمله التنظيري . كذلك هناك آخرون ممن ماشوا فرويد ، في الأصل ، من مثل أدلر ويونغ . بيد أنهم ابتنوا ، لاحقا ، نظريات سايكو دينامية خاصة بهم . وتتشابه كافة نظريات الدافعية هذه مع نظريات الشخصية على نحو يعسر فكاه . وقد نظرنا في امر هذه المشتقات والانحرافات عن سيكولوجيا فرويد في الفصل ٢١ . على أن ما يمكن قوله ، هو أن نموذج فرويد في الدافعية البشرية يعتبر ، بعامة ، اهم ما بقي من النماذج السايكو - دينامية ، ومما لا ريب فيه ، فقد كان ابعدها اثرا من الناحية الثقافية . ولعل ذلك واقع خارج ميدان علم النفس أكثر من وقوعه داخله .

وتبقى وجهات النظر السايكودينامية في الدافعية متجددة ، صراحة
أم ضمنا ، في نظرية من الصنف الفريزي ، بيد أنها تعلق على المؤثرات
المحيطة من كبر الأهمية أكثر مما تفعل النظريات القائمة على الفريزة
البحثية . وإن نظريات الحفز التي تتخذ الدافع منطلقا لها ، والتي
ستكون موضوع مناقشتنا لاحقا ، لتضع قدرا أكبر من التوكيد على
دور الخبرة والتعلم في نمو الدوافع .

الحاجات والخوافز :

إن نقطة الانطلاق بالنسبة للنظرة القائمة على « الخوافز » في
الدافعية هي أن الحيوانات والكائنات البشرية ناشطة . وهذا النشاط،
كما يقال ، مصدره الإثارة التي تتسم **بالاتجاه** الواضح الذي يمكن
تبينه ، بمعنى أنه يتبدى في سعيه نحو هدف ، وكذلك بدرجة من
الشدة ، بمعنى الجهد والمثابرة في طلب الأهداف بقدر ما . إن الحفز
على السلوك الموجه يمتح من الحالة الداخلية للعضوية ، ومن الإثارة
الخارجية سواء بسواء . وهو دالة التداخل المعقد لهاتين المجموعتين
من الشروط . هذا ، ويمكن التعرف في الحال ، بالنسبة لبعض أصناف
السلوك الموجه ، على كون الحالة الداخلية للعضوية الشرط الرئيس
في التحريض . من الملائم ، والحالة هذه ، أن نسلم الشرط الداخلي بأنه
من صنف **الحاجات** . أما مفهوم **الحافز** فيشير إلى النشاط الهادف
الذي تبتدئه الإثارة الداخلية والخارجية على حد سواء . ولسوف
نرى لاحقا أن عديدا من الخوافز ، إن وجدت على هذا الشكل قط ،
يتبدى وقد تسببت به الإثارة الخارجية أكثر من أية حاجة واضحة
التحدد . ومع ذلك تبقى الحاجات ، كما يعتقد، أساسية لفهم الدافعية،
وهي متجددة فيما يدعى بالإوالية الاتزان الحيوي Homeostasis .

هذا ، وإن للإوالية علاقة بالاستقرار الفيزيائي والكيميائي الذي
يكون عليه الوسط المباشر لجمل خلايا الجسد الحية . يعرف الوسط
موضوع البحث ، والمؤلف من الدم والمصل الليمفاوي ، بالوسط

الداخلي . وقد أبانت الدراسات الأولى بوضوح (٢) أن بعض المميزات الرئيسية للوسط الداخلي والقابلة لتحديد هي الشروط السوية والمثلثي للأداء الوظيفي ، وأن (ب) عند الإخلال بهذه الشروط تنطلق الإصابات الفيزيولوجية والسلوكية في عمل يعيد التوازن . بحسب ما هو معهود ، يتم بشكل دوري إعادة مستوى السكر في الدم ، واللازم للأداء الوظيفي الكافي عن طريق ما يدخل الجوف من طعام . وتتم المحافظة على كمية السائل التي يحتاجها الجسم عند نسبة ثابتة عن طريق إوابلية العطش . وكذا المحافظة على التركيب الكيميائي الصحيح للدم تتم بمساعدة ما يدعى عمل أصناف محددة ومتنوعة من الجوع ، وهلم جرا . وقد استخدم كانون Cannon مصطلح « الاتزان الحيوي » ليشير الى حالة الاتزان الفيزيولوجي في الجسد ، وكذا الى ميل الكائنات الحية بشكل متواصل - وهذا يسم جل نشاط هذه الكائنات - الى إعادة هذا التوازن . ويتبدى كثير من عمليات الاعادة والتعويض في شكل إيقاعات أو أدوار متكررة في النشاط ، وتمثل احدى تلك العمليات ، كما في عضويات اليوم الواحد ، بالاستيقاظ صباحا والخلود الى النوم ليلا ، مرة تلو المرة . بينما تتمثل عملية أخرى في الشعور بالجوع ، وتناول الطعام حتى الاكتفاء ، ثم الإيال الى الجوع بالتدريج ، وهكذا دواليك . ويميل النشاط الجنسي ، كذلك ، الى العمل في شكل أدوار . وتتجذر كافة الأدوار السلوكية هذه في الأداء الوظيفي الفيزيولوجي في الجسد ، فيما يدعى بالإيقاعات الداخلية المنشأ «endogenous rhythms» .

إن اختلالات التوازن هي حوادث عادية ، كما عند نفاد بعض المواد في الدم ، ومراكمة أخرى . كذلك قد تطرا بعض الاختلالات من التغيرات في المحيط الخارجي ، الذي يترتب على العضوية أن تواف معه على الدوام . وهكذا تنشأ اختلالات في التوازن من هذا النوع أو ذاك ، ويتم الشعور ذاتيا بها في الأغلب ، في شكل حاجات - على سبيل المثال ، الحاجة لى الدفاء ، أو الجوع ، أو الدافع الداخلي الجنسي . ومع أن المفردة « حاجة » تستخدم بمعنى ما للإشارة الى خبرات طائفة

مصينة ، فانها تستخدم كذلك بشكل غير ذاتي . وهكذا ، فقد جرت العادة على الاشارة الى الاختلالات الفيزيولوجية ذاتها كحاجات . وتوصف هذه في الغالب بأنها حاجات الاتزان الحيوي أو الحاجات المتولدة حيويًا biogenic . وقد ذهب الرأي الى أن الحاجات من هذا القبيل هي البواعث الأساسية لكافة ضروب الفعل .

وقد كانت إحدى النتائج التي ترتبت على هذا الرأي هي افتراض أكثر من المنظرين والمحققين أن سمات السلوك ، الحيواني والادمي ، التي لا يتبين في الحال أنها نابعة عن حاجات الاتزان الحيوي ، إنما تمتنع بصورة غير مباشرة من هذه الحاجات ، من خلال التعلم ، تحديدًا . وقد أوفز هذا بحوث السلوك الحيواني المعنية بتأسيس الكيفية التي تبنى بها شتى ميول السلوك المكتسب على أساس حاجات بدئية متولدة حيويًا . وفي الوقت ذاته أشارت دراسات أخرى تتصل بالملاحظة والتجريب الى أن بعض الميول - كما ، على سبيل المثال ، السلوك الاستقصائي أو السلوك العاطفي - لا يبدو عليها دوماً أنها نابعة عن حاجات متولدة حيويًا من النوع الذي أتينا على وصفه أعلاه ، إذ لعلها تعتمد على إواليات خاصة من صلبها . وقد شكل هذا تحديًا لكل من له اهتمام بنظريات الدافعية .

على أن بعض الحاجات لا يتجلى أبدًا في شكل حوافز ، وبالتأكيد هناك حوافز لا تقوم على حاجات فيزيولوجية . ومنه ، فلا يطلق العوز في الأوكسجين ، وفي بعض أنواع الفيتامينات ، أو التعرض لأول أكسيد الكربون ، حوافز تهدف الى الفعل التصحيحي . من ناحية أخرى ، ينشط الناس والحيوانات ، أحيانًا ، في طلب السكرين ، برغم عدم احتياج الجسم اليه . انظر ، على سبيل المثال ، ما أفاد عنه شيفيلد وروبي (١٩٥٠) من تجارب . أضف الى أن الحيوانات ، وخاصة البشر تكتسب في الغالب حوافز قوية مؤذية من الناحية الفيزيولوجية : نحو المشروبات الكحولية ، والعقاقير ، وشتى صور الافعال الدالة على سوء التكيف . ويمكن المحاجة في أن حوافز من هذا القبيل هي تجل

للإتزان الحيوي بمعناه الواسع جداً . إذ أن المفردة « الزان حيوي » لا تخلو من اللبس . فقد سحب بعض ملءاء النفس المفهوم ليشمل كافة الدوافع ، من مثل الفضول والعدوان . أن سحباً من هذا القبيل يشي بأن التصور يقوم على أن العضوية ومحيطها يشكلان منظومة واحدة ، قد تحتاز على التوازن أو تفقده . ويرغم الصفة التوضيحية التي تبدو عليها هذه الطريقة في النظر الى الدوافع كافة ، فانها تغدو غير قابلة للتجريب ، وبالتالي مجدبة في نهاية المطاف .

هذا ويتوافر عديد التصنيفات الملائمة ، بوجه الاجمال ، التي تتناول الدوافع . فعلى سبيل المثال ، يمكننا التمييز بين الدوري منها وغير الدوري . ففي الطائفة الأخيرة تنضوي تلك الدوافع المتعلقة بالتكيف المتواصل للعضوية مع متغيرات المحيط الخارجي . فالحيوانات تتحاشى البرودة والحرارة الزائدتين، وتبتعد عن الاثارة المؤلمة . وتذهب الموجودات البشرية الى مدى أبعد في ارتدائها أو خلعها للملابس ، وباتخاذها طائفة متنوعة من الخطوات للتخفيف من الألم . أن الحاجات التي تحض على عمل من هذا الضرب ليست دورية في العادة ، وما يتسبب بها هو الشروط البيئية . فالتنشطات الدورية في شكلها النموذجي ، يتم حفزها داخلياً أكثر منه خارجياً ، كالحاجات المتكررة ، على سبيل المثال ، للنوم ، والغذاء ، والاطراح . على أن الدافعية الجنسية لا تنضوي بسهولة في أي من هاتين الزمرتين . إذ هي ، الى حد ما ، دورية ، وتعتمد في النهاية على وجود الهرمونات الجنسية ، الذكورية والانثوية ، في الدم . ومن نحو آخر ، تعمل سلسلة من العوامل المحيطية ، كما هو واضح ، على صوغ هذا الحافز ، وبشكل عميق الغور أحياناً . وفي بعض صورهِ ، يتجذر الحافز الوالدي ، كما الجنس ، في فيزيولوجيا جهاز الغدد الصم ، بيد أن الشروط المحيطية تعمل على تعديله الى حد كبير .

وهناك تصنيف أكثر شيوعاً يقوم بين الحوافز الأساسية ، وتلك التي تكتسبها أو تتعلمها العضويات — على الرغم من قوة هذه الحوافز —

في سياق حيواتها . ويطلق، أحياناً، على هذين الضربين، تسميتاً «أولية» و « ثانوية » . يصطدم هذا التصنيف بمشكلة توفير المعايير للتمييز بين ما هو فطري ومكتسب . ومع أن هذه المسألة شاقة ومثيرة للجدل، فلا نعدم أن نقع على عدد من الدوافع على قدر كاف من الشمول ، وتنتفي فيها ، على ما يبدو ، أية فرصة لاكتسابها بطريق التعلم ، بشكل يتنا معه على يقين تام بأنها « فطرية » . وتشتمل هذه الدوافع ، بالطبع ، على ما يطلق عليه « حافظات الذات » و « حافظات النوع » . لكن هنالك دوافع أخرى ، من مثل ميول النشاط والاستكشاف (حب الاطلاع) ، والميل لاقامة الروابط مع الأحياء (السعي الى المجاورة) ، مما لا ينبثق عن حاجات متولدة حيويًا بالمعنى الضيق ، لكنها ، مع ذلك ، تبدو على ضوء ما يتوافر من أدلة ، فطرية في المقام الأول أكثر منها مكتسبة .

على أننا مدينون ، بوجه العموم ، لعالم النفس الأمريكي ر . س . وودورت ، لاطلاقه تسمية الحافز drive ، حيث استخدمها في مؤلفه « علم النفس الديناميكي » ، ونشر عام ١٩١٨ ، في معرض اشارته لاولية دفع افتراضية ، تحمل العضوية على اتيان عمل . ان الحافز هو ، في الواقع ، اسم جديد لفكرة قديمة ، لكن حيث انها تعد مضمين العقلية والغائية ، والفطرية ، مما ارتبط ، بعامة ، بالمصطلح ، غريبة ، فقد تلقفها بسرعة علماء النفس المقارنون (انظر يونغ Young ، ١٩٣٦) وغدت ، في المآل ، حجر الزاوية لأحد أهم المساعي النظرية الأكثر طموحاً ، والتي أفرزها علم النفس ، الى الآن (هل ، ١٩٤٣ ، ١٩٥٢) . قبل أن يشرع هل بإشادة نظريته اثناء مرحلة الثلاثينيات من هذا القرن ، واجه مفهوم الحافز ، على الرغم من اعتباره اضافة ثمينة للتنظير السيكولوجي ، عدداً من المصاعب . فلم يكن واضحاً ، على سبيل المثال ، ما اذا كان يفترض بالحافز - كما الغريزة - أن يوفر الطاقة والتوجيه بالنسبة للسلوك ، أم يكتفي بالاولى . ولم يقدّم اليقين ، فضلاً عن ذلك ، حول مسألة وجود عدد من الحوافز المحددة ، أو حافز عام وحيد فحسب ، ما اذا كان يجدر اعتبار الحافز مركزي ، أم محيطي التمثل ؛ وأخيراً ،

ما إذا كان يخلق تعريف الحافز بدلالة السلوك، أو اعتباره سبباً من أسباب السلوك مصباً على الملاحظة .

في لمحة موجزة عن حياته كتبها بقلمه خصصت لـ « تاريخ علم النفس في صورة السيرة الذاتية »، نوه هل بأنه قد توصل، بحوالي عام ١٩٣٠ إلى « النتيجة النهائية ... ومفادها أن علم النفس هو علم طبيعي بحق و » أنه يمكن التعبير عن قوانينه الأولية بلغة الكم ... » (١٩٥٤ ص ١٥٥) . لذلك اتخذ كنموذج له في اشادة نظريته النهج الرياضي الاستدلالي الذي اشتملت عليه مقالة نيوتن في علم الميكانيك في القرن السابع عشر ، The Principia . في محاولته الاتيان بتعليل منهجي للسلوك التكيفي نظر هل الى هذا السلوك ، كما فعل داروين ، على أنه موجه نحو استمرار الفرد ، وكذا النوع ، في البقاء .

ويقوم استمرار البقاء على اشباع أو اختزال شتى الحاجات البيولوجية ، والتي كانت في معظمها نتيجة نواقص في النسيج . ومن بين هذه الحاجات البيولوجية ، الحاجة الى الهواء ، والماء ، والطعام ، والجنس ، وتفادي الألم . ويشكل وجود حاجة بيولوجية ما مصدراً للآثارة ، مما ينطوي على خصائص عامة وخاصة معاً . كما يفترض أن كل حاجة تتسبب ، وتسهم في مستوى حالة عامة للحافز ، والذي تقتصر وظيفته على تزويد السلوك بالطاقة . هذا، ويشيع الاستدلال على مستوى الحافز أكثر ما يشيع عن طريق الوقت الذي حرمت العضوية خلاله مما يشبع حاجة بيولوجية ، كالطعام أو الماء . لكن الاستدلال عليه ممكن أحياناً من مستوى النشاط العام . كذلك يرتبط بكل حاجة نموذج معين من الآثارة (على سبيل المثال ، الجفاف في الحلق مع العطش) ، ويكون كل نموذج للآثارة بمثابة مثير للحافز ، مما ينشط الاستجابات المختزنة في مستودع العضوية ، وبالتالي يوجه السلوك . ويمكن لهذه الاستجابات أن تكون إما مكتسبة (عادات) أو ردود فعل « غير مكتسبة » ؛ ويمكن للاستجابات الجديدة أن تؤول الى الارتباط مع مشيرات الحوافز من خلال عمليات الاشراف ، وبخاصة التعزيز . وقد اختلف تعريف التعزيز ،

الى حد ما ، كسمية باختلاف المحققين (انظر ويلكوكسون ، ١٩٦٩ ،
وفصل كتابنا رقم ١٣) ، ويعده بعضهم مفهوماً غير لازب (على سبيل
المثال ، ووكر ، ١٩٦٩) . عرف هل التعزيز من حيث هو **اختزال الحافز**
(رغم تعريفه لاحقاً من حيث هو اختزال في مثير الحافز) ، وأشار الى أن
أي رد فعل على ارتباط مع اختزال في الحافز ، احتاز على احتمالية
أكبر في التسبب به عن طريق مثير الحافز الاصلي ، باعتبار أن عقد الارتباط
بين المثير والاستجابة قد تقوى بفضل التعزيز . وينطوي دور الحافز في
نظرية هل على تقوية ارتباطات مثير - استجابة (S-R) هذه ، أو
العادات ، إضافة إلى ردود الفعل الفطرية المذكورة سابقاً ، برغم ما اعتقد
من أن الأخيرة ذات أهمية ضئيلة نسبياً في السلوك البشري .

في صيغة هل الأخيرة لنظريته (١٩٥٢) ، قوة العادة ، اعتبر أن
قوة العقد الارتباطي بين مثير واستجابة ما ، هي دالة على التعزيزات
السابقة . وقد استخدمت النظرية منشئين Constructs دافعيين ،
دافعية الحافز drive والمحرك أو الباعث incentive ، وهناك جملة
فوارق بينهما . فالشرط السابق لحالة حافز عام هو وضع الحاجة
الجسدية ، واشباع أو اختزال تلك الحاجة هو الشرط الكافي واللازم معاً
لحصول اختزال في الحافز . وبالمقابل ، أن المتغير الرئيس الذي يؤثر
في مستوى دافعية المحرك أو الباعث هو حجم الباعث ، أو مقدار
التعزيزات السابقة ، والشرط السابق لدافعية الباعث هو اشراط إما
الاستجابة الهدف ذاتها ، أو جزء منها ، مع المثيرات الموجودة في الوضع
التجريبي . وهكذا ، يتوقف أثر دافعية الباعث على السلوك على التعلم ،
في حين يمكن للحافز أن يزود السلوك بالطاقة في غياب أي تعلم سابق .
فالمثيرات الخارجية ، على ما يقال ، تنتج دافعية الباعث ، بينما يعتقد
أن المثيرات الداخلية تنتج الحافز . كما أن هناك أساساً بيولوجياً
للحافز . بينما هناك أساس سيكولوجي لدافعية الباعث .

كان هلّ يعني ، بالطبع ، أنه لا يمكن عزو جزء كبير من السلوك
بصورة مباشرة الى العدد الضئيل من الحاجات ، وتشمل فيما تشمل

الجوع ، والعطش ، والجنس ، وتفادي الألم ، والتي اُعتبرت فطرية وكانت بمثابة المصادر الرئيسة للحافز . فعلى سبيل المثال ، يمكن ان يكون للمال والقبول الاجتماعي تأثيرات دافعية قوية لا تخفى على العين . لذلك اُرى انه قد تؤول المثيرات الحيادية دافعيًا الى الان ، الى اكتساب خصائص تزويد بالطاقة ، من خلال الاشراف ، مشابهة لخصائص المصادر الرئيسة للحافز ، وعلى هذا النحو يمكن ان تتأسس مصادر ثانوية للحافز . كذلك يمكن للمثيرات التي كانت فعالة في اختزال هذه « الخوافز الثانوية » ان تحتفز ، بفعل عملية التعزيز الثانوي المبينة على الاشراف ، على خصائص تعزيزية او ثوابية مشابهة لخصائص المثيرات التي اختزلت الحاجات البيولوجية . وهكذا يتيسر الحصول على مصادر جديدة للحافز . كما يمكن لمثيرات جديدة ، بفضل عملية التعزيز الثانوي ، ان تعمل عمل المعززات .

تكمن إحدى المزايا الرئيسة في نسق هلّ النظري ، في قابلية فرضيات هذا النسق للاختبار التجريبي . ولطالما خضع النسق ، بالفعل ، الى عملية تعديل على ضوء ما يتوافر من دلائل تجريبية مستجدة . على انه ، اُبان وفاة هلّ في عام ١٩٥٢ ، كان تنامي وضع مفهوم الحافز الذي اُثبتت عليه نظريته الى حد كبير ، موضع المساءلة ، وبالتالي فقد اُلفت الكمية الوفيرة من البحوث المخصصة لاختبار نظرية هلّ ، وتعديل سبنس وتوسيعه لها ، ظلال الشك على المنفعة التامة عن مفهوم الحافز .

ولقد تأتت أولى الأدلة التي ترتب في مفهوم هلّ للحافز عن دراسات شيفيلد ومعاونيه (شيفيلد ورولي ، ١٩٥٠ ، شيفيلد ، وولف ، بيكر ١٩٥١) . وكما جرى التنويه سابقا ، فقد تبين في أولى هذه التجارب انه يمكن للسكرين ، والذي هو خلط القيمة الغذائية ، وبالتالي لا يقوم باشباع أية حاجة جسدية ، ان يقوم بدور المعزز في الحصول على استجابة وسيلية من فئران جوعى . وقد أوحى هذه النتيجة الى انه يمكن للتعزيز ان يحصل في غياب أي اختزال في الحاجة الجسدية ، برغم انه يمكن القول ان اختزالا ما في الحافز قد حدث (ميلر ، ١٩٥٧) . على

أن شيفيلد وآخرين (١٩٥١) قد برهنوا في تجربة ثانية أن السفاد دون قذف يمكن أن يكون عنصرا معززا ، وبالتالي يمكن للتعزيز أن يحدث في غياب اختزال الحافز ، وعليه ، فلا يبدو أن الاختزال في الحاجة ، أو اختزال الحافز ، شرطان لازمان لحدوث التعزيز ، وقد خلص شيفيلد الى أن التعزيز يعتمد في المقام الاول على حدوث استجابة (استيفائية) أكثر من أي اختزال في الحافز (شيفيلد ، رويي وكامبل ، ١٩٥٤) .

وتبعاً لطائفة متنوعة من الاسباب ، من بينها تعذر الجزم بأن للحافز أساساً بيولوجياً ، فقد أخذ هل^١ أخيراً بتعريف للحافز تم طرحه في الاصل من قبل ميلر ودولارد (١٩٤١) ، فيه يحدث الطلاق بين الحافز والحاجات الجسدية . وقد نص هذا التعريف على أن « الحافز هو مثير قوي يحمل على اتيان عمل » ، وأن أي مثير ، شريطة أن يكون قوياً بما يكفي ، يمكن أن يقوم بوظيفة مصدر الحافز ، وهكذا ، فقد غدا اختزال الحافز اختزالاً للآثار الداخلية المضرة ، والتي لم تنأ بالضرورة من وجود حاجة جسدية . على أن هذه النظرة للحافز قد واجهت مصاعب بدورها ، نظراً لأنه سرعان ما تبين أن الريادات في الآثار الداخلية قد تكون مجزية بشكل كبير . فعلى سبيل المثال ، تم تبين تعلم الحيوانات لاستجابات جديدة بغية الحصول على إثارة كهربائية مباشرة لمناطق محددة في الدماغ (أولدزوميلنر ، ١٩٥٤) ، أو الفوز بالقلة نظرة خاطفة على ما جاورها من بيئات (بتلر ، ١٩٥٤) .

وكما مر معنا سابقاً ، فقد أكد هل^١ أن أي مصدر للحافز (ولنقل ، الجوع) يمكن أن يمد بالطاقة الاستجابة الاستيفائية المناسبة (الأكل) ، كما ويتوج السلوك الوصيلي بالاستجابة الاستيفائية (مثلاً ، جري الفأر نحو مقصد ، هو عبارة عن صندوق فيه طعام) والنشاط العام (كما يقاس ، على سبيل المثال ، بواسطة عجلة النشاط) (١) ، وأكد

(١) يمكن للحيوان أن يجري على عجلة أسطوانية فيسجل العداد الميكانيكي عدد دوراتها ، وبهذا يسجل النشاط العام للحيوان - المترجم .

أيضا ان مختلف مصادر الحوافز ، من مثل الجوع والعطش ، هي متساوية من الناحية الدافعية . وهكذا فلا بد أن تتغير شدة أو قوة السلوك بتغير قوة الحافز ، والتي تتضافر مختلف مصادر الحوافز على نحو تجميعي في التأثير عليها . على أنه ، عندما تم اخضاع تأثيرات الحافز التي تزود بالطاقة للتفحص الدقيق ، فإن عددا من شتى الدراسات قد توصلت الى نتائج متفاوته في استخداماتها لمختلف الطرائق في تقويم السلوك الاستيفائي Consummatory والوسيلي Instrumental والنشاط العام . ففي حين أن هناك دليلا بينا على قيام ارتباط بين قوة الحافز وقوة السلوك الواسيلي ، فإن الرابط بين قوة الحافز ، وقوة السلوك الاستيفائي هو ، على ما يبدو ، متوقف على القياسات المعتمدة ، وان الارتباط بين قوة الحافز والنشاط العام لا وجود له ، في الواقع . وكذا يكاد ينعدم الدليل على الفرضية القائلة بأنه يمكن النظر الى مختلف مصادر الحوافز على أنها متساوية من الناحية الدافعية (انظر بولز ، ١٩٧٥ ، لمزيد من المناقشة) .

وعلى الرغم من أن قياسات شدة السلوك الواسيلي تميل الى الاختلاف باختلاف قياسات شدة الحافز ، فإنه يبقى من غير اللازم أن نستحضر الحافز في تفسير الارتباط بين هذه القياسات . فعلى سبيل المثال ، مثلما يفترض بشروط الجرمان أن تزيد في مستوى الحافز ، كذلك يفترض بهذه الشروط أن تزيد في مستوى دافعية الباحث ، عن طريق تأثيرها في القيمة المرتبطة بباعث معين . ونظرا لما واجهه مفهوم الحافز من مشكلات ، فإنه ينظر اليه عموما على أنه عاش أطول مما ينبغي . وقد تم طرح عدة نظريات بديلة في الدافعية تقوم على التعزيز ، ودافعية الباحث ، في محاولة لتفسير المثابرة والتوجيه السلوكيين (انظر بولز ، ١٩٧٥) ، وعلى هذا فقد تم الاقلاع عن البحث عن « أوالية دفع » عامة بمكنتها مد كافة ضروب السلوك بالطاقة . وعلى الرغم مما يجري من محاولات لعقد مساواة بين الحافز ومفهومي التنبه ، وزيادة الفعالية الأكثر حداثة في تبلورهما (انظر بارتوشوك ، ١٩٧٢) ، فإنها لم تصب نجاحا ،

على الخصوص ، ولقد مال الاهتمام ، عوضا عن ذلك ، الى التركيز على المحددات الخاصة بعدد من ضروب السلوك المدفوع البسيطة نسبيا ، مثل الطعام ، والشراب ، والتزاوج . كما تم تكريس وافر البحوث للتوصل الى فهم للعمليات الفيزيولوجية الكامنة في مثل هذا السلوك .

نتخذ في هذا القسم التغذية كمثال على السلوك المدفوع ، وكذا قاننا نقوم بوصف الإواليات الفيزيولوجية ، وبدرجة أقل ، العوامل البيئية ، التي تظهر أهميتها في شروع الحيوانات وبني البشر في سلوك التغذية ، والمواظبة عليه ، والكف عنه . ويحتاز الطعام ، بوصفه مثالا على المقاربة الفيزيولوجية للدافعية ، على عدة مزايا : أولا ، تتضح دافعية مثل هذا السلوك ، وفي الحق ، لزوميته للبقاء ؛ ثانيا ، يتوافق كم معتبر من الأدلة المرتبطة بسلوك التغذية ، وقد آل هذا الى تطوير طائفة متنوعة من المقاربات النظرية ، ثالثا ، الاسرية في أن للدماغ دورا مباشرا في التحكم في التغذية ؛ وختاما ، قد يكون لتحليل سلوك التغذية تطبيقاته العملية ، في زيادة فهمنا للبدانة عند الانسان ، على سبيل المثال .

وبغية الحافظة على وزن ثابت للجسم يخلق أن يحصل توازن بين ما يدخل الجسم من طعام وما يتم استهلاكه من طاقة . واذا ما فاق استهلاك الطاقة ما يدخل الجسم من سعرات حرورية (حيث السعرة (كالوري) هي الوحدة القياسية للطاقة الحرارية) ، عندها يُشرع باستخدام مخزون الجسم من الطاقة ، وهو في معظمه من الغليكوجين (النشا الحيواني ، والذي يتحول الى غلوكوز (سكر العنب) بفعل هرمون الكلوكلجون) ومن الدهون ، ومن ثمة يفقد الفرد وزنا . واذا ما فاق ما يدخل الجسم من سعرات حرورية الطاقة المستهلكة ، وسارت عمليات الهضم والامتصاص بشكل طبيعي ، يتزايد مخزون الطاقة ، ومن ثمة يكسب الانسان وزنا .

وحتى عند توافر الطعام بدون قيود ، فان ما يتبدى لدى معظم الثدييات من سلوك غذائي هو متقطع أكثر منه متصل ؛ فالزاد اليومي

من الطعام يستهلك في عدد صغير من الوجبات . وعلى هذا فان بالإمكان تنظيم ما يتم تناوله من طعام ، إما بتغيير وتيرة الوجبات ، أو بتغيير كمية الطعام المستهلكة في وجبة ما . ففي الفئران التي تغتذي حسبما تشاء لا يبدو أن حجم الوجبة مرتبط بالوقت الذي انقضى منذ تناول الوجبة السابقة ، بل يرتبط بشكل كبير بالوقت المنصرم قبل الوجبة التالية . أضف الى أن الترابط بين كميات الطعام المستهلكة في وجبات متتالية يقل أو ينعدم (لوماغنان ، ١٩٧١) . وإذا ما اعتبرنا أن الفترة الزمنية التي لم يتناول فيها الحيوان طعاما مرتبطة بحاجته للطعام ، وبالتالي بحالة الجوع لديه ، فإن الوقت تناول الطعام ، على ما يبدو ، وبالتالي تواتر الوجبات ينتظم وفقا لعوامل ترتبط بالحاجة . ومن نحو آخر ، فإن حجم الوجبة يتحدد ، كما يبدو ، بفعل عوامل أخرى ، يرتبط بعضها ، على الأرجح ، بحواس الذوق ، والشم ، والرؤية مما يرافق عملية ازدياد الطعام . على أن تواتر الوجبات ، عند الإنسان ، يتحدد ، الى حد كبير ، بعوامل اجتماعية وثقافية ، ويفقد حجم الوجبة الطريقة الرئيسية في التنظيم ما يدخل الجسم من طعام .

كيف لنا أن نعرف متى نشرع في الأكل ، ومتى تكف عنه ؟ عقب فترة حرمان من الطعام الطرا طائفة من العمليات الفيزيولوجية المتنوعة يتلقى معها الدماغ إشارة تنبئ بحالة الجوع ، وعلى نحو مماثل ، تحصل تغيرات فيزيولوجية ، عقب ازدياد الطعام ، تعلن عن حالة الشبع . وقد عد تحت المهاد البصري (انظر الفصل ٤) ، منذ أمد بعيد ، أنه المنطقة الدماغية الأكثر التصاقا بتكامل المعلومات المتعلقة بحالتي الجوع والشبع . وعلى ما يبدو ، فإن منطقتين بالذات في تحت المهاد البصري ، منطقة في تحت المهاد البصري الأوسط (الانسي) في جوار النواة البطنية الوسطى VM (انظر شكل ٤ - ١.١ في فصل ٤) ، ومنطقة في قسم تحت المهاد البصري الجانبي (الوحشي) تلعبان دورا حاسما في التحكم في السلوك الاغذائي . وتتسبب الاثارة الكهربائية للمنطقة البطنية الوسطى VM في تناقص استهلاك الغذاء (أولدر ، ١٩٥٨) ، بينما تضاعف

الآثار الناجمة عن الأذيات المتوضعة على جانبي هذه المنطقة ، أو ثلث دخل الغذاء عند الحيوان ، وهذه الحالة تعرف بفرط الشهية hyperphagia (هيلرنغتون وورانسون ، ١٩٤٢) . وبالمقابل ، تتسبب الاثارة لاحدى مناطق تحت المهاد البصري الوحشي LH في ازدياد استهلاك الغذاء (ديلغادو وواند ، ١٩٥٣) ، بينما تتسبب الأذيات التي تصيب هذه المنطقة إما في نقص الشهية hypophagia ، وهي تناقص ملحوظ في دخل الطعام ، أو aphagia ، عسر الإزدراء ، وهو العجز التام عن الأكل (أنند وبروبك ، ١٩٥١) . وحينما تحدث أذيات في كل من منطقتي VM أو LH ، فإن الحيوان يتصرف كما لو أن الخزع قد أصاب منطقة LH فقط ، أي إما أن يعاف الأكل أو يأكل قدراً ضئيلاً جداً . وتعرف التبدلات في السلوك الاغتنائي الناجمة عن الخزع في منطقة LH بتنذر LH . وذلك التي تتأتى عن المداخلة التجريبية في منطقة VM وحدها بتنذر VM . ولقد تعرضنا بالوصف الموجز ، أولاً ، لتنذر LH ومن ثمة ، قلت مناقشة لتنذر VM عند الحيوانات ، وللبدانة عند الإنسان .

الى جانب حدوث عسر الإزدراء لديها ، فإن الحيوانات المتأذية في منطقة LH تبدي adipsia فقد العطش (حيف الشرب) . وحتى عند توافر الطعام والشراب بدون قيود ، فإن مثل هذه الحيوانات تموت جوعاً ما لم تكرر على الاغتناء . لكن إذا أعيد تقديم الطعام بالتدرج على مراحل ، في صورة طعام سائل لليد الطعم في المبتدأ ، فإن الحيوانات المتأذية في منطقة LH ، سوف تشرب الماء في النهاية ، عقب فترة عدة أسابيع ، وتتناول طعاماً طبيعياً جامداً القوام (تيتلباوم وايبشتاين ، ١٩٦٢) . ولعل استعادة السلوك الاغتنائي الطبيعي هذه مردها الى مناطق في القشرة الدماغية تتقلد وظائف منطقة LH (تيتلباوم ، ١٩٧١) . وإضافة الى عسر الإزدراء وفقد العطش adipsia فتسبب الحيوانات المتأذية في منطقة LH تبدي كذلك بعض الاختلالات في الوظائف الحسية والحركية ، ويظهر عليها نقصان القدرة على التعامل مع بيئات ضاغطة .

أما عقب أذيات في منطقة VM تحت المهاد البصري ، فإن السلوك الاغتنائي يدخل في طورين متميزين إثر العمل الجراحي ، الطور الديناميكي والاستاتيكي (أنظر هيل و تيتلبوم ، ١٩٦٦) . فخلال الطور الديناميكي ، ويستغرق ما بين أربعة واثني عشر أسبوعاً ، تستهلك الحيوانات المتأذية ما يصل إلى أربعة أمثال كمية طعامها الطبيعية ، ويتضاعف وزنها في غالب الأحيان . على أنها تقوم بأعمال أقل ، ويظهر عليها ، بعامة ، دافعية أقل في محاولتها الحصول على الطعام (ميلر ، وبيلي ، وستيفنسون ، ١٩٥٠) ، ورغم أن الحيوانات المتأذية ، والتي حافظت على وزنها عند مستويات ما قبل الأذية تماثل في اجتهادها في العمل - إن لم تفق الحيوانات غير المتأذية - على الحصول على الطعام كمكافأة (أنظر ، على سبيل المثال ، وامبلر ، ١٩٧٣) . كما يظهر على الحيوانات المتأذية في منطقة VM ، كذلك ، أنها أكثر تحسناً للمذاق الطعام ، وهذه حالة تعرف بالتنوق « finickiness » حيث يزداد على شكل ملحوظ تناول الأطعمة الشهية ، بينما ترفض غير الشهية . فعلى سبيل المثال ، تكتشف الحيوانات المتأذية وجود الكينا ، وهي مادة مرّة المذاق ، في الطعام بمقادير أخف تركيزاً مما تستطيعه الحيوانات غير المتأذية . وعلى هذا فإن فرط الشهية الذي يتبدى عند الحيوانات المتأذية في منطقة VM يقع تحت السيطرة الحسية (تيتلبوم ، ١٩٥٥) ، ويتخذ صورة زيادة في حجم الوجبة ، أكثر مما هو في تواتر الوجبات . أما أثناء الطور الاستاتيكي لتناذر VM ، فإن الزيادة في وزن الجسم تتوقف ، بعد أن وصلت إلى مستوى أعلى مما قبل العملية ، وينتظم دخل الطعام بغيرية الحفاظ على مستوى الوزن الجديد .

لحظ شاختر (١٩٧١) عدة تشابهات بين سلوك الفئران المتأذية في منطقة VM والبدنين من بني البشر . فمثلاً ، كما أن الحيوانات في الطور الديناميكي تبدي احتمالاً أقل للقيام بطائفة متنوعة من الاستجابات توصلاً إلى مكافأة من طعام ، كذلك يبدي البدينون من البشر رغبة أقل في السعي نحو الطعام . أضف إلى أن الأشخاص

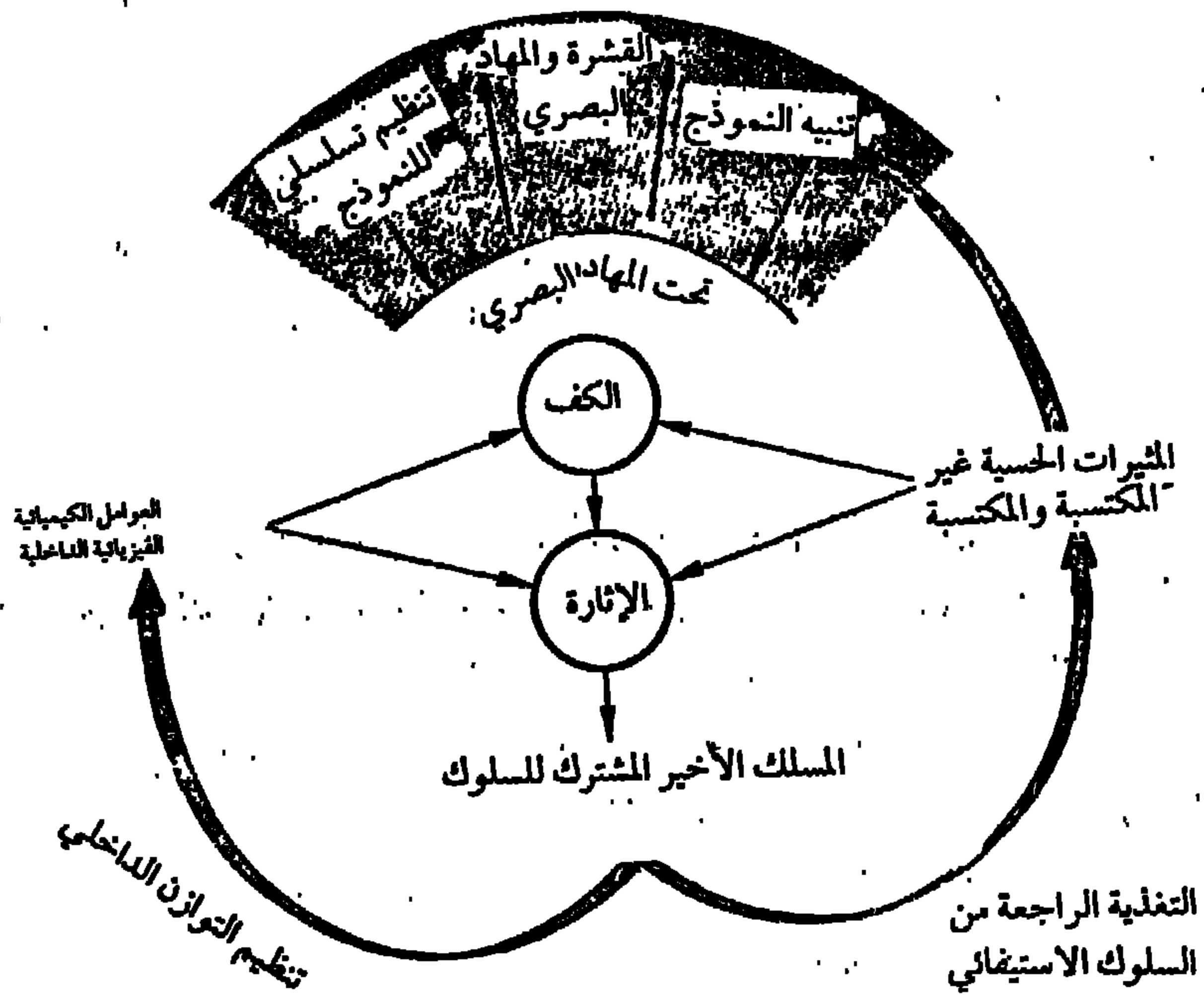
البدينين ، مثلما الحيوانات المتأذية أثناء طورها الاستاتيكي ، يبدون حساسية اكبر تجاه مذاق الطعام . كذلك تتوازي عادات الأكل لدى الأشخاص البدينين مع مثيلاتها لدى الحيوانات المتأذية في منطقة VM في عدة نواح أخرى ، مثل كمية الطعام التي تم تناولها حسب المشيئة ، وعدد الوجبات المأخوذة عادة في اليوم ، وكمية كل وجبة وسرعة استهلاك الطعام .

ولقد اقترحت عدة نظريات توصلنا إلى تعليل لهذه المعطيات . تقدم أنند وبروبك (١٩٥١) بنظرية المركز الثنائي dual-Center في سلوكية الطعام ، والتي نصت على أن منطقة LH في تحت المهاد البصري هي « مركز الأكل » ، وهي تبتدر استجابة الاغتذاء حين يكون الحيوان جائعا والطعام متوافرا ، بينما تمثل منطقة VM « مركز الاشباع » ، وهي توقف أو تكف الأكل ، حين يكون الحيوان قد أشبع حاجته للطعام . وقد تم دمج نظرية المركز الثنائي في نظرة أكثر عمومية لوظيفة تحت المهاد البصري بالعلاقة مع الحوافز البيولوجية ، وذلك على يد ستيلر (١٩٥٤) ، (١٩٦٠) . وإن حجر الزاوية في مفهوم ستيلر للأداء الوظيفي لتحت المهاد البصري هو أنه يمكن تعيين موقع مركزي للكف inhibitory والآثارة excitatory لكل من الحوافز البيولوجية ، كالجوع ، والعطش ، والجنس ، إلى ما هنالك ، في تحت المهاد البصري .

وقد عُدّ أن النشاط العصبي في مركز الآثارة يقود إلى تنبيه الحافز الملائم ، بينما من المعتقد أن النشاط في مركز الكف أو الاشباع يطرأ عندما تكون الاستجابة المتممة (الاستيفائية) المرتبطة بالدافع قد حدثت . وقد ذهب الظن إلى أن مستوى الحافز موضع البحث يتم اختزاله عن طريق نشاط مركز الكف الذي يوهن نشاط مركز الآثارة أو عن طريق إعاقة مركز الكف لخرج مركز الآثارة ، وبذا ينهي تنبيه الحافز والسلوك الاستيفائي المرتبط به . ومن المعتقد أن منظومة ستيلر في التحكم الثنائي متأثرة بالتأثرات الحسية والمكتسبة والمنقولة بواسطة

الدم (انظر شكل ٦ - ١) ، والتي ذهب الظن إلى أنها قادرة على ابتدار ، أو إنهاء النشاط في كلا مركزي الاثارة والكف .

وبذا يمكن اعتبار منطقة VM بمثابة مركز اشباع . وتعتبر ما يسمى بـ « نماذج توازن الطاقة » وظيفتها على أنها تكمن في الدفاع عن وزن الجسم عند نقطة ثابتة ، وهذه تنحو نحو الأعلى عندما تصاب منطقة VM بالتلف ، بشكل لا يلزم الحيوان متى يتوقف عن الأكل . وعلى نحو مماثل ، تتغير النقطة الثابتة لوزن الجسم ، في الاتجاه المعاكس ، عن طريق الأذيات التي تصيب منطقة LH ، مركز الاغتداء . وقد ذهب الرأي إلى أن مصادر شتى للمعلومات تلعب دوراً هاماً في المساعدة على تحقق الدفاع عن وزن الجسم عند نقطة ثابتة . وتشمل هذه التبدلات



شكل ٦ - ١ رسم بياني تخطيطي لنموذج ستيلر للعوامل الفيزيولوجية التي تساهم في التحكم في السلوك اللدفع (من ستيلر ، ١٩٥٤ ، ص ٦) .

التي تطرأ في خلايا الجسم ، مثل استخدام الغلوكوز (ماير ، ١٩٥٥) ، ومستوى مخزونات الشحوم (كيسي وباولي ، ١٩٧٥) ، ولعل ضبط كليهما يتم عن طريق نواقل تحت المهاد البصري ، برغم مما يعتقد من أن للكبد أيضاً دوراً حاسماً في ضبط التبدلات الاستقلابية (فريدمان وستريكر ، ١٩٧٦) . ولربما كانت أجلى إشارة على انتهاء الأكل هي الشعور بامتلاء المعدة ، برغم أن المحافظة على توازن ملائم في الطاقة يتطلب إوالية حساسة لما يدخل من سرعات حرورية ، مما لا يتوافر للمعدة . لذا فقد جرى التنويه إلى أن الشبع هو رد فعل مشروط ، وأن الآثار التالية لازدراء الطعام والطويلة الأمد نسبياً ، من مثل امتصاص المواد المفدية قد تغدو مرتبطة بالأحاسيس الدوقية والمعدية - معوية ، بشكل تتم المحافظة معه على التوازن المناسب في الطاقة (انظر بوث ، ١٩٧٧ ؛ ستنكرد ، ١٩٧٥) .

ومع ما للفكرة القائلة بأن منطقتي VM و LH تعملان كمركزي شبع واغتلاء بالتتالي ، من تأثير شديد ، فإنها لا تعدم مواجهة عدد من الصعوبات . فعلى سبيل المثال ، لقد أبانت الاثارة الكهربائية لنوى تحت المهاد البصري ، ولمنطقة LH بخاصة ، أنها مصدر ضروب مختلفة من السلوك (انظر ، مثلاً ، فالنشتاين ، كوكس وكاكوليفسكي ، ١٩٧٠) . وإن مثل هذه النتائج يلقي بظلال الشك على إمكانية وجود « مراكز » تحت مهاد بصرية متميزة ، يتحكم كل منها بنوع محدد من السلوك . أضف إلى أن فولد (١٩٧٣) وغروسمان وغروسمان (١٩٧٣) معاً برهنوا على أنه ، فيما يتعلق بمنطقتي VM و LH بالتتالي ، ليست المناطق تحت المهاد بصرية ذاتها من هو مسؤول عن تناذري VM و LH في المقام الأول ، بل بالحري بعض حزم الألياف العصبية التي تعترضها (انظر غروسمان ، ١٩٧٥ ، للمراجعة) . فقد تمّ تبين انتفاء فرط الشهية الذي يتبدى لدى الحيوانات المتأذية في منطقة VM ، وذلك عن طريق قطع العصب التائه Vague nerve ، وهو عصب جمجمي يرحل المعلومات بين الدماغ والأعضاء في التجويفين الصدري والبطني (باولي

وأوبساهر ، ١٩٧٤) . وقد قادت هذه النتائج وغيرها إلى « فرضية «الطور الراسي» لتناذر VM (انظر بلولي ، ١٩٧٧) التي تشير إلى أن اذيات VM تفاقم المنعكسات الراسية cephalic للهضم ، وتؤكد دور الجملتين المستقلة (اللاإرادية) والغددية في تنظيم سلوك التغذية .

اقترح شاختر (١٩٧١) نظرية ضبط المثير في السلوك الاغذائي ، على أساس دراساته للسلوك الاغذائي للأشخاص البدينين ، وفيها ذهب الرأي إلى أن ذوي الوزن الطبيعي ينظمون الطعام الملتهم بالرجوع إلى اشارات داخلية تربط بأحاسيس الجوع والشبع ، من مثل مستوى تقلصات المعدة ، في حين يقوم الأشخاص البدينون بتنظيم ما يأخذونه من طعام بالرجوع إلى اشارات خارجية ، مثل منظر ، ورائحة ومذاق الطعام . لذا ، لن يكون لامتلاء المعدة أو خلوها من الطعام كبير تأثير على استهلاك الطعام المستطاب والمتوافر دون قيود ، وذلك بالنسبة للأشخاص من ذوي الوزن الطبيعي . وقد أكد هذا التنبؤ كل من شاختر ، وغولدمان ، وغوردون (١٩٦٨) . على أن البحوث الأحدث عهداً لا توفر دعماً مطرداً لنظرية شاختر في ضبط المثير (انظر ليون وروث ، ١٩٧٧ ، للمراجعة) ، وإن الدليل المتوافر من الدراسات الاكلينيكية للأشخاص البدينين يشير إلى وجود رابط قوي بين كمية الطعام المأخوذ والقلق ، وغيره من حالات التنبيه الانفعالي (انظر ، مثلاً ، اتكنسون ورينجيت ، ١٩٦٧ ؛ سيلفرستون ، ١٩٦٨) . وقد وجد رولاند وانتلمان (١٩٧٦) في تجاربهما على الفئران أن مثيراً متوسط الشدة ، لكنه على ما يظهر خلل من الألم (قرص اللنب) ، يزيد ، عند تطبيقه مرتين في اليوم ، من كمية الطعام حلو المذاق المأخوذ في اليوم بمقدار ١٢٠ بالمئة ويزيد ، بالمقارنة مع المجموعة الضابطة التي لم تتعرض لمثل ذلك . ويبدو أن الشدة المتوسطة تتجلى في إطلاق الدوبامين ، وهو واحد من الكاتيكولامينات الرئيسية (انظر الفصل ٤) ، وهو على الأرجح المادة الكيميائية الغالبة للنواقل في بعض منظومات الألياف العصبية التي تعبر منطقة LH في منطقة تحت المهاد البصري . لذلك ، فمن المحتمل

وجود أساس بيوكيميائي للارتباط البادي بين الشدة Stress واستهلاك الطعام .

المقاربة المعرفية :

كان لمقاربات الدافعية التي نوقشت في المقاطع الأربعة السابقة ، ولأسباب شتى ، تركيز ضئيل على الطريقة التي يتأثر بها السلوك الهادف للفرد باستخدامه لمعرفته الشعورية عن العالم . وتؤكد المقاربات المعرفية للدافعية على أن للموجودات البشرية ، في كثير الحالات ، إحساساً دقيقاً بحاجاتها ، وفهماً واضحاً بدرجة معقولة لكيفية اشباع هذه الحاجات . كذلك ، فإن بوسع الناس أن يقدروا المتوافر من مختلف مصادر الاشباع الممكنة ، ويجتروا الآمال بخصوص الفرص التي يمكن معها لبعض الإجراءات أن توصلنا كبلوغ الأهداف الملائمة . هذا ، ويمكن تقفي أصول النظريات المعرفية المعاصرة في مقاربات السلوك التي تبلورت على يد تولمان ، وليفين ، وموراى في الثلاثينيات من هذا القرن . ومع أن تولمان كان عالم نفس سلوكياً ، فقد انتقد اللبس الذي اكتنف مقاربات السلوكيين - واطسون تحديداً - في تعريفهم للسلوك . ومع أن واطسون قد حذب ، بوجه العموم ، مقاربة ذرية ، تحليلية ، حيث يتم بوساطتها تفتيت السلوك الى مركباته الضمنية ، فإنه لم يغفل كذلك عن أن للسلوك ، بحسب تعبير تولمان « خصائصه الوصفية والتعريفية الخاصة به » ، وليس هو مجرد « مجموع لأجزائه الفيزيولوجية » (تولمان ، ١٩٣٢) . وقد دعا تولمان هاتين المقاربتين بـ « الجزئية » و « الكتلية » . وقد أكد ، خلافاً لما ذهب إليه هل في أخذه بالتقليد الجزيئي ، بأنه لا يمكن فهم السلوك إلا بالشكل الكلي ، أي ، من حيث كونه كتلة . وشدد تولمان أيضاً تشديد على غنى ، ومرونة ، وتنوع السلوك الهادف ، حتى سلوك فار جائع يبحث عن طعام في متاهة . وقد اقنعت ملاحظاته لمثل السلوك هذا بأن للسلوك المتجه نحو هدف سيماء القصد ، ويتوجب لذلك نعتة بـ « القصدي » ، إلا أنه لا ينبغي أن نفهم من هذا النعت بأن أي قصد أو هدف يجب عزوه إلى الفاعل ، بل أن الفاعل يتصرف « كما لو » أن القصد حاضر فحسب .

أضف إلى أن الفأر الجائع ممن له خبرة متاهة بعينها ، يتصرف « كما لو » أنه يتوقع أن يجد الطعام في الصندوق الهدف . وفي المآل يتعلم الحيوان اقصر الطرق المؤدية إلى الطعام ، ويستغرق للوصول إليه وقتاً أقصم بالتدريج ، وبعمامة ، يبدو على سلوكه الاتجاه الواضح نحو الهدف . وقد استخدم تولمان منشآت Constructs من قبيل « الطلب » « التوقع » و « القيمة » بغية توضيح السلوك الهادف ، وبالتالي أرهص بنظريات قيمة التوقع الحديثة ، التي سنعالجها عما قريب .

وقد كان ليفين أكثر كلفة بمشكلة بناء النظرية في علم النفس . وقد قابل بين أوصاف محددات السلوك المصوغة بتعبير تاريخ الفرد الماضي والخصائص الدائمة ، وبين تلك المعطاة بلفظة المؤثرات البيئية الراهنة (ليفين ، ١٩٣٦ ، ١٩٣٨) . وبالنسبة لليفين ، يبقى السلوك عملاً مشتركاً بين الفرد وبيئته ، كما وينظر إلى دافعية الفرد على أنها تعتمد على إدراكه للمؤثرات البيئية ، والذي يسترشد فيه بخبراته السابقة . وقد أثرت مقاربة ليفين في تطوير نظريات الاتساق المعرفي في الدافعية . أما موراي فقد شدد على أن عديد الحاجات البشرية هو سيكولوجي الطابع ، أما أساسه البيولوجي فضئيل أو معدوم . وقد اهتم بصورة رئيسية بالعمليات (السيرورات) الدافعية التي تنبثق من عمل الحاجات السيكلوجية في أوساط طبيعية خالصة naturalistic ، ولا مخبرية ، وبالتالي النواحي التي يتم بواسطتها قياس شدة « الدوافع » من هذا القبيل في الأفراد . وقد نظر إلى الحاجات على أنها منشآت افتراضية تتوسط بين نموذج للإثارة ونموذج للسلوك . وللحاجات مكون توجيهي ، بمعنى أن مختلف الحاجات تمارس مختلف التأثيرات على السلوك ، ويمكن تمييز هذه بعضها عن بعض ، وكذلك مكون منبه ، بمعنى أن تنشيط حاجة ما يمكن أن يستدر سلوكاً هادفاً (موراي ، ١٩٣٧ ، ١٩٣٨) . وقد ابتغى موراي قياس وجود ، وشدة حاجات بعينها لدى مختلف الأفراد باستخدام أسلوب استقراطي يعرف باختبارات تفهم الموضوع Thematic Apperception Test أو T.A.T. (انظر موراي ، ١٩٤٣ ، وفصلنا رقم ٢١) ، حيث يقدم للمفحوص مجموعة من الصور بالأبيض والأسود تصور مشاهد مختلفة ،

ويطلب إليه ان يصف ما الذي يحدث في الصورة ، وما الذي قاد إلى الوقائع فيها والنتيجة المتوقعة . ومن ثمة يمكن الخروج بصفحة (بروفيل) من حاجات الفرد السيكولوجية ، مثل حاجات التحصيل achievement أو الانتماء affiliation ، وذلك من تحليل الاستجابات التي تستثيرها الصور . وقد أجري الكثير من العمل التجريبي لاحقاً بخصوص الكيفية التي ترتبط فيها الفوارق الفردية في شدة حاجة بعينها بالفوارق الفردية في السلوك المدفوع ، وبخاصة على يد مكلياند فيما يتعلق بالحاجة للتحصيل (انظر مكلياند ، ١٩٦١ ، مكلياند وآخرين ، ١٩٥٣) .

وهكذا ، تؤكد النظريات المعرفية في الدافعية على ادراك الشدة التي تكون عليها الحاجات السيكولوجية ، وتوقع نوال الهدف ومدى قيمة نتيجة مأمّن حيث هي محددات للسلوك المدفوع . وكلما أوحى التأكيد على العوامل المعرفية كمحددات للسلوك لبعض المحققين بأن الاتساق المعرفي هو حاجة سيكولوجية رئيسة ، كما نظر إلى السعي للتحصيل على أنه دافع بشري هام وشامل ، ولاسيما في المجتمعات الغربية الصناعية . وقد جرت أبحاث كثيرة ضمن هذه المقاربات . ولذا يمكن للنظريات المعرفية الدافعية أن توضع في الزمر الرئيسة التالية : نظريات التوقع - القيمة ، ونظريات الاتساق المعرفي ونظريات الدافعية للتحصيل .

وقد طرح المحققون المشتغلون في جملة ميادين متنوعة عدة صيغ مختلفة لنظرية التوقع - القيمة ، تتراوح بين الدافعية للتحصيل الأكاديمي للأولاد السود في أمريكا ، ودافعية العمل لدى المديرين الصناعيين (انظر ، مثلاً ، أتكينسون وفيلدر ، ١٩٦٦ ؛ إيرفين ، كاتز ، ١٩٦٧ ؛ بوتر ولولر ، ١٩٦٨ ؛ فراوم vroom ، ١٩٦٤) وتؤكد معظم هذه الصيغ على أن الدافعية هي وظيفة مشاركة للتوقع - ويعرّف بأنه اعتقاد يتعلق باحتمال أن تعقب نتيجة ما مسلكاً معيناً في العمل - وللتكافؤ Valence ، وهو تعبير استخدمه ليفين للإشارة إلى القيمة المرتبطة بالنتائج المحتملة لعمل ما . وهكذا فإذا كانت النتيجة الأكثر توقّعاً لعمل

ما ذات قيمة عالية ايضاً ، فان دافعية ذلك العمل سوف تكون عالية ، بينما إذا كان الاحتمال يلوغ هدف ما متدنياً ، أو أن النتائج الأكثر توقعاً ليست عالية القيمة ، فإن الدافعية تتناقص . هذا وترى نظريات التوقع - القيمة إلى الناس على أنهم يتخذون في الأساس خيارات عقلانية من بين النتائج المحتملة لأفعالهم . لكن ، حيث إن الناس ينظر إليهم على أنهم ناشطون بطبعهم ، فليس من دأع لأن تقوم نظرية في الدافعية بشرح تنبه أو تقوية السلوك . ولذا فليس لإحصاء التوقعات وتقدير القيم أن يبتدئ السلوك . فهما يوجهان تيار السلوك المتواصل في مسارات معينة . أما العوامل الخارجية ، من مثل الحوافز المالية ، فلا تأثير مباشراً لها على السلوك ، بل هي تتحقق بوساطة توقع نتائج معينة ، والقيم النسبية التي تمنح لهذه النتائج . فمثلاً ، قام لولر (١٩٧١) بتلخيص بعض الشروط التي يجب أن تسود لكي يدفع الأجر إلى القيام بالعمل ، وذلك من وجهة نظر نظرية التوقع - القيمة .

هذا ، وإن المضمون الكامن في نظريات الاتساق المعرفي هو المحافظة على التوازن ، أو الاتزان العضوي ، في المجال المعرفي . وحين لا تكون المعتقدات من العالم متوائمة ، فإن الحاجة إلى حسم الصراع المعرفي تستثار وتلدوم إلى أن يتم الوصول إلى حل . ولعل أفضل الأمثلة على نظرية الاتساق المعرفي في الدافعية هي نظرية التنافر المعرفي التي وضعها فيستنجر في عام ١٩٥٧ . ينظر فيستنجر إلى التنافر المعرفي على أنه حالة وجعانية سلبية لها خصائص الحافز ، وتؤدي إلى سلوك يخفض من التوتر المرتبط بالحافز . على أن نظريات الاتساق المعرفي ، من حيث هي مقارنة للدافعية ، هي مجرد تسليم ، في الواقع ، بحاجة سيكولوجية إضافية تبقى افتراضية ، ولا يمكن النظر إليها على أنها تقدم أي شيء يشابه من بعيد وصفاً كاملاً للسلوك المدفوع ، برغم أن هذه المقاربات قد تسببت في كم كبير من البحوث يتصل جلها بتشكيل ودوام المواقف . بخصوص مراجعات شاملة للشغل الذي جرى في حقل دافعية الاتساق طالع دبتشي ، (١٩٧٥) و كورمان (١٩٧٤) .

ولقد درس مكليلاند (١٩٦١) ، باستفاضة ، التباينات بين الأفراد في الحاجة للتحصيل ، وتعرف بـ : n Ach (الحاجة للتحصيل) ، وإرتأى أن شدة دافع التحصيل (الانجاز) تنجم عن ممارسات التربية الطفلية ، وهي متسلوقة بقدر لا بأس به خلال حياة الشخص . كذلك وصف عدة تباينات بين الناس في شدة دافع التحصيل ونتائجها بالنسبة للسلوك خارج المختبر . يفيد مكليلاند ، على سبيل المثال ، أن المديرين من ذوي الحاجة العالية للتحصيل ينالون ترقيات وعلاوات أجور أكثر ، وهم أكثر فاعلية ، كما يحكم عليهم ، ويشغلون في سبيل شركات أكثر نجاحا ، مما يفعل المديرون من ذوي الدافع المتدني للتحصيل . وعلى الرغم من الانتقاد الذي تعرضت له طريقة مكليلاند في قياس دافعية التحصيل (انظر فاينر ، ١٩٧٢) ، فلا تزال المقاربة الخاصة بدافعية التحصيل مقاربة مقبولة .

موقع الدافعية في علم النفس :

في ص ٢١٦ - ٢٢٠ من هذا الفصل زعمنا أن الدافعية هي موضوع كـ « كيس الخرق » في علم النفس ، وأعطينا في ص ٢٢٠ - ٢٤٥ بعض الأمثلة على تنوع المفاهيم ، والطرائق ومجالات التطبيق التي تنضوي تحت عنوانها . وهناك ، بالطبع ، « دوافع » لم يؤت ، على ذكرها تحديداً إنما كانت ولم تزل محط اهتمام كبير لدى علماء النفس : حب الاطلاع (انظر ، مثلاً ، بيرلين ، ١٩٦٠) والخوف (انظر سلاكين ، ١٩٧٩) والعدوان (انظر جونسون ، ١٩٧٢) ، إلى ما هنالك . أما فيما يختص بالمادة التي استعرضناها هنا ، فمن المحتمل أن يكون خير تصور لهذه الأمثلة من السلوك المدفوع ، هو من حيث كونها نظريات « مصغرة » ذات تطبيق محدود ، على أن يتم ذلك بالحري عن طريق السعي لادماجها ضمن نظرية ما شاملة .

إن موقع مفهوم الدافعية في علم النفس هو مسألة مشيرة للجدل . فمن نحو ، يمكن الزعم بأنه ذو أهمية مركزية ، طالما أن « الدافعية » تسم كافة أنواع السلوك تقريبا . ومن نحو آخر ، قامت الحجة على أن

الدافعية ليست مبحثاً قائماً بذاته إطلاقاً ، وهذا بالضبط لكون قابليتها لتطبيق كلية . وبحسب هذا الرأي ، لا توجد نظرية في الدافعية بمعزل عن ، وأعلى مرتبة من ، نظريات السلوك المنظم في مجالات أكثر محدودية من مثل الإدراك ، والتعليم ، والذاكرة ، والشخصية ، والسلوك الاجتماعي . وليس هناك من سبب يرغم على الافتراض بأن المفاهيم الدافعية ذات النفع في سياق ما هي بالضرورة نافعة في سياقات أخرى . أضف إلى أنه أجدى بعلماء النفس المهتمين بالظواهر الدافعية ، على الأقل راهناً ، أن يسألوا ليس « لم » يحدث هذا السلوك ، بل بالأحرى « كيف » يحدث — كيف تتبلور متتاليات السلوك الهادف ، وكيف يحافظ عليها ، وكيف تؤول إلى انتهاء . وحين يتم هذا ، فلربما تكون المفاهيم الدافعية التي اتكأ عليها علماء النفس ، عادة ، ذات جدوى ضئيلة في تقديم تفسيرات مقنعة للسلوك الهادف .

ومع أننا لن نستطرد في مناقشة مفهوم الدافعية في ذاته ، فإن القضايا الدافعية سوف تثار في عديد الفصول الأخرى ، مثلاً في تلك المتعلقة بالإدراك (الفصل ١٠) ، والتعليم (الفصل ١٣) ، والأداء الماهر (الفصل ١٤) ، والذاكرة (الفصل ١٦) ، وطرائق التقويم النفسي (الفصل ١٩) ، والشخصية (الفصل ٢١) . ولعل أوثق الصلات هي القائمة بين مبحثي الدافعية والانفعال . فالأثنان لهما نفس الجذر الاشتقاقي ، في معنى الحركة (١) ، ولهما تراث فلسفي مشترك ، وفي مجالي الدراسة كليهما تتداخل المسائل الحاسمة : هوية أو تنوع مختلف « الدوافع » ، ومختلف « الانفعالات » ، والاتصال والانتقطاع بين الإنسان والحيوانات ، ومسألة « عقلانية » الإنسان ، والمساهمات النسبية للعوامل الفيزيولوجية والمعرفية في تعريف الحالات الدافعية والانفعالية . ولذلك ، فالقضايا المثارة في هذا الفصل ستلقى ، بقدر ما ، مزيداً من التوضيح والتوسع في الدراسة في الفصول التالية .

(١) هذا يظهر ، بالطبع ، في الأصل الإنجليزي motivation و emotion
ففيهما الجذر على الحركة (المترجم) .

الفصل السابع

الانفعال

مقدمة :

كانت الانفعالات ، حتى عهد قريب نسبيا، توصف بأنها « عواطف » ، وهي كلمة يشير أصلها اللاتيني ، وكذا الاغريقي الى « المعاناة » . وقد ذهب الاعتقاد الى أن الانفعالات هي حالات عقلية تنتزع فيها المسؤولية عن الأفعال من السيطرة العاقلة ، كما ، على سبيل المثال ، في حالة الجريمة وقت فورة الدم . كما اعتبر الجانب الانفعالي في الطبيعة البشرية من قبل الفلاسفة ذوي الخطر من أمثال ديكارت Descartes أنه منفصل عن العنصر العاقل ، وامتدن عنه أخلاقيا . وكما عبر أفريل (١٩٧٦) من عن هذا التمييز ، الذي ما برح يجرجر خطاه الثقيلة في التفكير الراهن من الانفعال (ليبر ، ١٩٦٥) ، « الانفعالات هي شيء يقع لنا (عواطف) ، وليس شيئا نقوم به عمدا (أفعال) » . وقد رأى ديكارت إلى العقل كوسيلة لاختضاع العواطف ، وبالتالي فهو يسبغ قدرة الاختيار على الموجودات البشرية . على أن الحيوانات ، في افتقارها لهذه الملكة ، تقع تحت رحمة كل من مؤثرات الدخل المحيطي ، والعواطف معا ، وبهذا تغدو أكثر بقليل من كائن ذاتي الحركة automata . وقد لبثت هذه النظرة دون تبدل تقريبا حتى منتصف القرن التاسع عشر ، حين طرح داروين نظريته في الانتخاب الطبيعي ، وأتبعها برسائله ذات الموضوع الواحد في « التعبير عن الانفعالات لدى الإنسان والحيوانات » ، ونشرت لأول مرة عام ١٨٧٢ . وقد قادت المشاهدات داروين الى تأكيد الاستمرارية الجوهرية بين الإنسان والحيوانات ، في الانفعال وفي كل ما عداه . وبهذا وضعت الدراسة العلمية للانفعال ، بشكل عام ، على قاعدة بيولوجية .

وقد كان لهذه البدايات الأثر البعيد في تطورها اللاحق . أوضح داروين أن عديد الحيوانات ، الرئيسات بخاصة ، قد طورت ذخائر واسعة من السلوك التعبيري ، والتي تبدو في كثير من النواحي وكأنها تقوم بوظائف إيصال الانفعال ، وحفظ التماسك الاجتماعي . ويكاد يكون من المؤكد أن المقدرة على إيصال الانفعال من خلال السلوك التعبيري هي نتيجة التعلم . فعلى سبيل المثال ، يبدو أن القرود التي نشأت بمعزل عن غيرها تعدم هذه المهارات التواصلية ، وهي تعاني من خلل حاد في علاقتها الاجتماعية (ميلر ، كاول وميرسكي ، ١٩٦٧) .

ويلعب التعبير الوجهي دورا خاصا في إيصال الانفعال في الكائنات البشرية ، وهناك من الأسس ما يدعو للاعتقاد بوجود أمارات عالمية محددة في التعبير الوجهي عن الانفعال (انظر إيزارد ، ١٩٧١) . وقد أظهر عدد من الدراسات ، على سبيل المثال ، وجود درجات عالية من الإئتلاف بين أفراد مختلف الثقافات في الحكم على التعبير الوجهي من الصور الفوتوغرافية ذات الوضعيات المختلفة (إيكمان Ekman ، فريزن Friesen وإيلزورث Ellsworth ، ١٩٧٢ ؛ إيزارد Izard ، ١٩٧٧) . وعلى أساس هذه النتائج وضعت نظريات العواطف affects الأولية ، أو الانفعالات Emotions الأساسية (إيزارد ، ١٩٧١ ؛ تومكنز ، ١٩٦٢ ، ١٩٦٣) . ولقد تم التنويه إلى أن هناك برامج حركية فطرية كامنة ، وتغيرات عصبية أخرى ، على ارتباط ببعض التعبيرات الوجهية العالمية ، وأن التغذية الإرجاعية من العضلات الوجهية تلعب دورا هاما في عزو الانفعال إلى الذات . بيد أنه على الرغم مما يظهر من أن لبعض التعبيرات الوجهية بعض العمومية في تقاطعها بين الثقافات البشرية ، فإن مدى الانفعالات الذي يمكن لهذه الأنماط من التفاعلية العضلية الوجهية أن تنقله بشكل ينال ثقتنا ، هو محدود تماما . وإنه لمن المشكوك فيه أن يحتاز تعبير وجهي ما بصورة دائمة على المعنى نفسه ، بغض النظر عن الوضع أو السياق الذي تم إدراكه فيه (انظر ماندلر ، ١٩٧٥ ، ص ١٤٥ - ١٤٩ لمناقشة تخص هذه المسائل) .

يبقى التمييز بين الانفعالات والحالات اللاانفعالية إحدى المشكلات الرئيسية لدراسة الانفعال . فعلى سبيل المثال ، تم اعتبار مفهوم المزاج mood الوثيق الصلة قابلاً للتمييز عن الانفعال ، عن طريق الفترة الزمنية الأطول التي يستغرقها ، والشدة الأدنى للخبرة التي يرتبط بها (ناوليس ، ١٩٦٣ ، ١٩٧٠) . وكما نوه مايس (١٩٧٩) ، فليس هناك من إجماع في الرأي إما حول هذه النقطة أو المسألة المماثلة ، مسألة التمييز بين انفعال وآخر . ولقد مال البحث السيكلوجي بصدد الانفعال إلى التركيز على بضع حالات وجدانية (عاطفية) affective واضحة التحدد نسبياً من مثل الخوف والغضب (أو سورته) ، مما يمكن ملاحظة مظاهره السلوكية لدى البشر والحيوانات كليهما ، والتي يتوافر بعض دليل من التمايز الفيزيولوجي لها ، محيطياً ومركزياً معاً ، واعتبار تحليل هذه الحالات الأساسية أو « البدائية من الناحية البيولوجية » كنموذج يحتذى عند تحليل الانفعالات بعامة . على أن عدد مفردات الانفعال ، مما هو قيد الاستخدام اليومي ، هو كبير بالفعل (انظر أفريل ، ١٩٧٦ ؛ بيترز ، ١٩٦٩) . ويبدو واضحاً أن المفاهيم التي تشير إليها عصية بجمعها على التحليل ، بالطريقة نفسها . ولم يتوان الفلاسفة عن تعنيف علماء النفس ، لما يعدونه سداً جة التحليل المفهومي للانفعال (انظر كيني ، ١٩٦٣ ؛ بيترز ، ١٩٦٩) ، منوهين إلى أنه غالباً ما عرّف الانفعال بأنه تبدل جسدي ، أو بأنه سلوك ، وبأن أيّاً من التعريفين غير مجدٍ . وبالرغم من امكانية اتخاذ التبدل الجسدي والسلوك أحياناً كدليل على وجود انفعال محدد ، فإن أيّاً منهما لا يشكل الانفعال موضع البحث ، وليس هما ، في الحقيقة ، لازمين ، كل على حدة ، كمؤشرين على الانفعال (ويست ، ١٩٦٩) . وقد أكد كيني على أن الانفعال هو مفهوم « قصدي » . وهذا يعني أنه لا بد للانفعال من هدف . وبحسب صياغة ويست (١٩٦٩) ، « إن الحديث عن الانفعال يشي بالضرورة بالحديث عن الارتباط بين إنسان ما وهدف انفعاله » . وقد استندى هذا الارتباط ، تكراراً ، تحليلاً من منظور سوسيو ثقافي ، أو أخلاقي ، بغية تحديد طبيعة الانفعال ، كما على سبيل

المثال ، تبكيت الضمير ، أو الخجل أو الحنق . ولذا يمكن اعتبار كثير من الانفعالات أنها ، في المقام الأول ، « منشآت (ابنية) اجتماعية » (أفريل ، ١٩٧٦) .

وقد حاجج أفريل بأن هنالك ثلاث زمر من الانفعال : « استجابات بيولوجية التحدد » (من مثل انعكاس الارتياح أو رجح (رد فعل) (الألم) ، وهذه تستثار أوتوماتيكيا عن طريق طاقة من المثيرات الموائمة » الرجاء (ردود الفعل) الانفعالية القياسية » (كالغضب) ، حيث يبقى التفكير فيها منسقا بشكل كبير ، برغم اشتغال بعض الرجاء الانفعالية القياسية على عناصر من استجابات بيولوجية التحدد ، بينما تكون الآخرين سوسيو - ثقافية التحدد بالكامل تقريبا . والحالات « الانفعالية المتعالية (الترانسندنتالية) » (كالقلق) ، والتي يغدو فيها التفكير خلو التنظيم . هذا وإن صفوى الزمر هي الأولى ، وكبراهها هي الأخيرة .

نخلص بهذا الى أن « الانفعالات تتوجه نحو الأهداف بطريقة لا تتوافر للعمليات الفيزيائية . فالحالة الفيزيائية ليست تدور حول شيء ، كما هو الحال مع الذنب ، إذ يدور حول شيء هو خاطيء ، أو نخاله خاطئا » (ميشيل ، ١٩٧٥) . فمشاعر الغضب أو الخوف ، أو الأسف ، أو السخط ، تتوجه نحو هدف يخالف ، لنقل ، مشاعر النوم ، أو الغشيان ، وهذه إحدى وسائل التمييز بين الانفعالات ، والحالات اللاانفعالية . زد على أنه يمكن احتساب الانفعالات ، على خلاف الحالات الفيزيائية ، مناسبة أو غير مناسبة ، معقولة أو غير معقولة ، مسوغة أو غير مسوغة ، ويتوقف ذلك على السياق ، والحالات التي تحدث فيها . على أن كلتا المشاعر الانفعالية واللاانفعالية قد توفر أسبابا للفعل ، مع أنه في كلتا الحالات الانفعالية واللاانفعالية قد يشعر الفاعل أن الأفعال الناجمة هي ذاتية التحدد في الحد الأدنى . هذا ، وإن كثيرا من الانفعالات ناجم عن ، ومركوز في شبكة معقدة من العلاقات الاجتماعية والأخلاقية ، بينما تحتاز أخرى على مسحات بيولوجية قوية . وهكذا

يمكن أن تميز الانفعالات ، الى حد ما ، عن بعضها من حيث خليطة
محدداتها .

وكذا تشكل الانفعالات و « التوجهات الوجدانية - المعرفية »
(ايزارد ، ١٩٧٧) جزءاً أساسياً من تيار الوعي ، الذي يتوجه الانتباه
ناحيته أحياناً ، وأحياناً أخرى ليس يتوجه . ومن المحتمل أن تأثر
الانفعالات الحادة ، وربما ضروب معينة من الانفعال ، الانتباه ، وبالتالي
البنى المعرفية ، وبداً تتسبب توجيه السلوك . إن الانفعال شيء نخبره ،
ويستدل على خبرة انفعال ما من مجموعة معقدة من السلوكيات منها
الأفعال ، والتعابير الوجهية ، والحركات الجسدية والايصالات الشفوية ،
و/أو من نماذج من الفاعلية الفيزيولوجية التي تختلف في درجاتها إضافة
الى نوعها . وقد تكون بعض الرجاء السلوكية والفيزيولوجية هذه
فطرية بينما تكون الأخرى مكتسبة . أضف الى أن خبرة انفعال ما ،
على الأقل عند البشر ، تستلزم مجموعة مدركات ، ومواقف تجاه
العالم ، ومعتقدات عنه ، مما له تأثيره على تقويم حالة بعينها ، وبالتالي
يؤثر في الطريقة التي يتم بها إدراك هذه الحالة .

نظريات الانفعال السيكولوجية :

كان لاثنتين من النظريات ، اللتين تقارب وقت ظهورهما في أواخر
القرن التاسع عشر ، آثار هامة على التفكير اللاحق المتصل بالانفعال .
وقد تركت أولى هاتين النظريتين ، وهي نظرية ويليام جيمس
(١٨٨٤ ، ١٨٩٠) أثراً هاماً يعود ، في جزء منه ، إليها بحد ذاتها ،
كونها أول نظرية سيكولوجية عن الانفعال ، وفي جزء آخر الى أن
انتقادات كانون Cannon (١٩٢٧ ، ١٩٣١) لموقف جيمس قد حملت
على الكثير من البحث التجريبي . أما النظرية الثانية ، نظرية لانج
Lange (١٨٨٥) ، فعلى الرغم من أنها كانت أقل أهمية من نظرية
جيمس ، فإنها لم تعدم أثراً ما على تطور نظريات زيادة الفاعلية الخاصة
بالانفعال (انظر ، مثلاً ، ليندسلي ، ١٩٥١) .

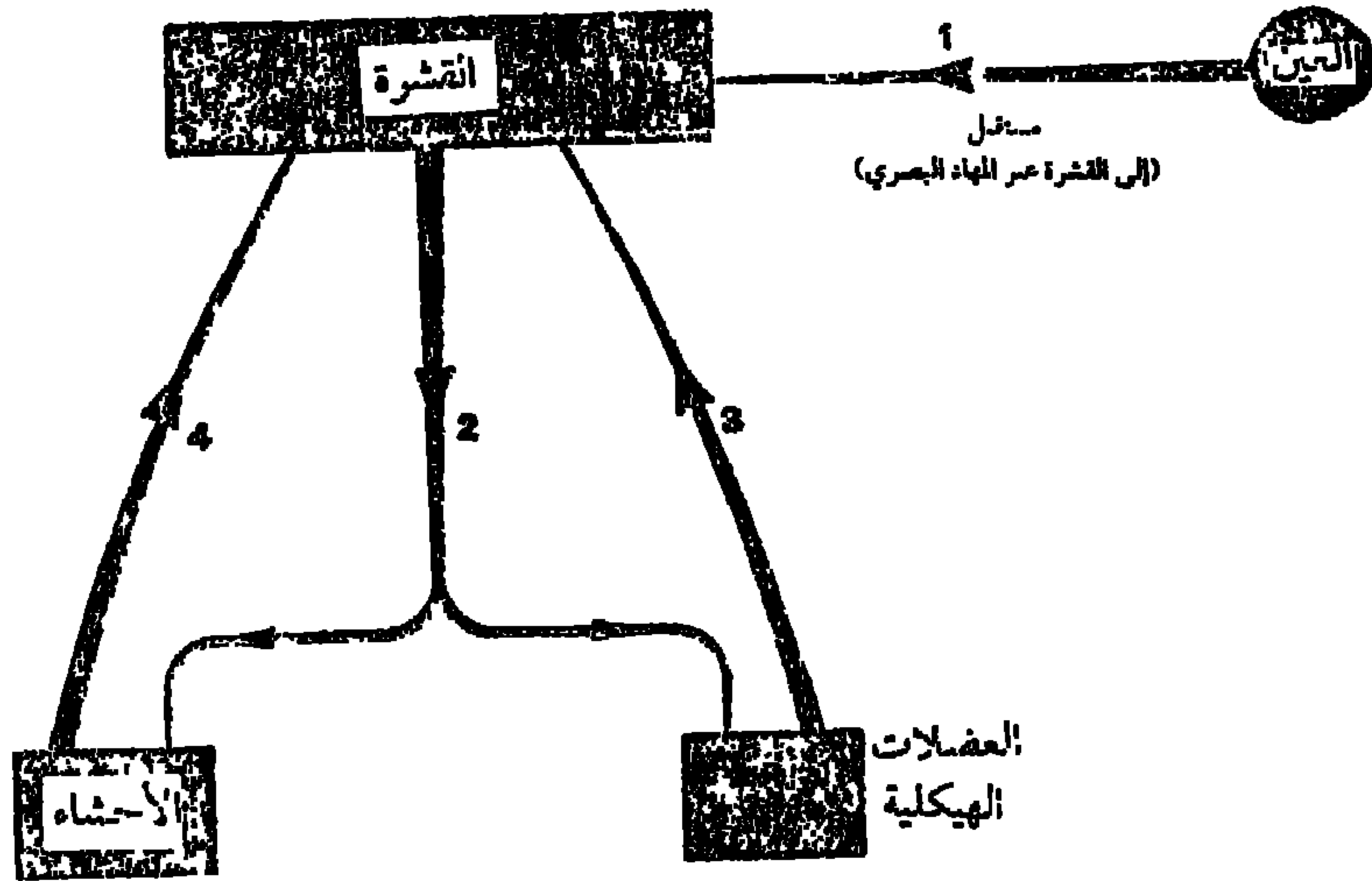
غالباً ما يتم النظر الى نظريتي جيمس ولانج سوية على انهما نظرية جيمس - لانج في الانفعال ، على الرغم من اختلافهما بعض الشيء ، في الواقع . وقد اعتبر بعض المحققين دمج النظريتين من سوء الطالع (مثلاً ، إيزارد ، ١٩٧١ ، ١٩٧٧) نظراً لأن ذلك قد ركز الاهتمام على ما بينهما من مشابهاة ، وأشاح عما بينهما من فروقات . فعلى خلاف لانج ، مثلاً ، أكد جيمس أهمية التغذية الارجاعية من العضلات الارادية (المخططة) في تحديد الخبرة الانفعالية (انظر انجيل ، ١٩١٦) . بيد أن هذا الجانب من نظريته قد كان ، الى حد ما ، موضع اغفال في البحوث اللاحقة ، والتي مالت الى التركيز على الفعالية الارادية ، كونها أكثر انواع التبدلات الجسدية الطارئة اثناء الحالات الانفعالية ، أهمية . ومع ذلك فقد تحصل تدريجاً كم معتبر من الأدبيات المعنية باسهام المنظومة الجسدية ، وبخاصة العضلات الوجهية ، في الخبرة والتعبير الانفعاليين . ويمكن تقفي اصول هذه المقاربة لدى داروين ، كما نوهنا في المقدمة .

كما تختلف نظرية لانج عن نظرية جيمس ايضاً في أن تركيزها على الانفعال كحالة عقلية ضئيل أو معدوم . إذ ، عوضاً عن ذلك ، يذهب الاعتقاد الى أن التبدلات الجسدية ، ولا سيما تلك التي تطرأ في الأحشاء ، والمرافقة للحالات الانفعالية ، هي التي تحدد انفعالا ما بالكامل . وهكذا ، فالانفعال ، بالنسبة للانج ، هو خلل محرك للأوعية الدموية . ويمكن العثور على طرح أحدث لوجهة نظر لانج لدى فينجر (١٩٥٦) وفينجر ، وجونز وجونز (١٩٥٦) الذين يعرفون الانفعال بأنه « نشاط ، ونشاط معاود للانسجة ، والأعضاء المنبهة بالجملة العصبية الارادية ، وقد يشمل ، دون أن يكون ذلك بالضرورة ، الاستجابة العضلية الهيكلية أو النشاط العقلي » . أضف الى أن « التغير في السلوك الانفعالي هو نشاط متبدل أو معاودة نشاط في جزء من نسيج أو عضو واحد ، أو يزيد ، يتنبه عصبياً من قبل الجملة العصبية الارادية » .

وقد عرضت انتقادات لهذا النوع من تعريف الانفعال في المقدمة .
وعلى الرغم من أن دمجاً لآراء جيمس ولانج مطروح هاهنا ، إلا أن التوكيد
يقع بلا مواربة على جيمس .

نظرية الانفعال عند جيمس :

حاول جيمس توضيح العلاقة بين التبدلات الحشوية والعضلية
ومشاعر لانفعال ، وإن المسألة الرئيسية التي تعرضت لها نظريته هي
أن الخبرة الانفعالية متوقفة على التغذية الارجاعية الحشوية والعضلية
المرتدة الى الدماغ . ان نظرية جيمس هي بتلخيص شديد : يتم نقل
المعلومات الاثارية التي تمت معالجتها في الدماغ الى المنظومتين الحشوية
والجسدية ، حيث تستثير نماذج من الاستجابات الحشوية عن طريق
الجهاز العصبي المستقل (الارادي) (انظر الفصل ٤) وأنماطاً من
الاستجابات الحركية عبر المنظومة الهيكلية العضلية . وتقوم هاتان
« الفئتان من الاستجابات ذاتهما بدور المثبرات ، والتي ينجم عنها ، في ظروف
معينة ، نوع خاص من الخبرة الانفعالية يتم « التعرف عليها » من قبل
القشرة المخية . وقد تم تمثيل هذه النظرية في شكل ٧ - ١ ، وقد لقيت



شكل ٧ - ١ رسم بياني تخطيطي لنظرية جيمس في الخبرة الانفعالية (انظر النص)

عناصرها الأساسية تعبيراً في مقولة جيمس المشهورة « نحن نخاف لاننا نركض ، لا نركض لاننا نخاف » . وهكذا تبني الخبرة الانفعالية على الشعور بالتبدلات الطارئة في المنظومة الحشوية والحركية ، وبهذا هذه التبدلات بصورة مباشرة عن طريق ادراك المثير الموائم « الواقعة المثيرة » ، كما نعتها جيمس .

انتقادات لنظرية جيمس :

تعرف نظرية جيمس ، بسبب من تأكيدها على انماط الاستجابات للارادية اولجسدية كمحددات للخبرة الانفعالية ، بأنها نظرية معيطة في الانفعال . ولسرعان ما تعرضت هذه النظرية لهجوم النقاد من امثال شيرينغتون ولاحقاً كانون الذي ، كما سيمر معنا في ص ٢٦٨ - ٢٧٢ اعتبر أن الجهاز العصبي المركزي ، ولا سيما الدماغ البيني (انظر الفصل ٤) يلعب دوراً حاسماً كوسيط في تحقيق الخبرة الانفعالية والسلوك ، وبالتالي حبل نظرية مركزية في الانفعال . تقدم كانون بسلسلة انتقادات لموقف جيمس تبقى مثيرة للجدل (انظر فيهر وشترن ، ١٩٧٠ ، ماندر ، ١٩٧٥ ، س. شاخر ١٩٦٤) وسوف نحصى ببعض التفصيل كلا من الانتقادات وعقاييلها .

لا يصيب الغاء التغذية الراجعة من المنظومتين الحشوية والجسدية بالخلل ، لا السلوك الانفعالي ، ولا الخبرة الانفعالية : اعترض شيرينغتون (١٩٠٦) على نظرية جيمس بزعمه أنه عاين السلوك الانفعالي في الكلاب بمعزل عن جزء كبير من التغذية الارجاعية المتأتية عن الاحشاء ، والجملة العضلية الهيكلية . فقد تم عزل كافة الاحشاء ومعظم الجملة العضلية الهيكلية عن الدماغ (الممران ٣ و ٤ في شكل ٧ - ١) . وقد افاد شيرينغتون أن « الغضب ، والسرور ، والاشمئزاز ، وعند الاستشارة ، الخوف تبقى جلية ، كما اي وقت مضى عقب مثل هذه العملية » . اضاف الى أنه توقع انتقاداً محتملاً لمحاجته بقوله « من الممكن الاعتراض على هذه التجارب بالقول إنه على الرغم من افصاح الحيوانات عن الانفعال ،

فانه من الجائز أنها لم تشعر به . ولو كان تعبيرها وحيداً ، ولو لم تكن مسوقة الى سلاسل من الأعمال المتوائمة منطقياً مع انفعالها موضع التعبير ، لكان لهذا الاعتراض مكانته . اذ حيث تتبع سيماء الغضب بافعال التقدم والهجوم مع كافة مظاهر التصميم في النية ، فاني واجد من الصعوبة بمكان أن أعتقد أن الإدراك الذي ابتدر التعبير الحائق يمكن أن يستجر سلوك الغضب ، ومع ذلك يعجز عن الاتيان بشعور الغضب (ص ٣١٩) ، وقد أفاد كانون في الأساس عن النتائج نفسها عند القبط ، برغم أنه لم تعدم لا تجاربه ولا تجارب شيرينغتون التغذية بشكل كلي (انظر فيهر وشترن ، ١٩٧٠ بخصوص مناقشة مستفيضة لهذه المسألة) . ومع ذلك فلم يلحظ أي خلل في التعبير الانفعالي . ولقد نوه هيب (١٩٤٦ ، ١٩٤٩) بأن جيمس لم يزعم أن التعبير الانفعالي بل الخبرة الانفعالية هي من ينتفي ، فيما لو انخفضت التغذية الارجاعية الحسية بين الاحشاء ، والعضلات الهيكلية والقشرة المخية أو أزيلت . ولقد تم ايراد جواب شيرينغتون على هذه النقطة من قبل . لكن رغم بعض الملاحظات التي أبدتها جيمس نفسه ، مما بدا أنه يقدم سنداً لنظريته ، فإن الدراسات الأولية الأخرى القائمة على المشاهدات السريرية لم توح ، بأي تناقص في الخبرة الانفعالية ، مما يستدل عليه من سلوك المرضى وتعبيراتهم الكلامية ، عقب حالات فقدان حادة نوعاً ما للتغذية الارجاعية الحشوية والحركية (كانون ، ١٩٢٧ ، دانا ، ١٩٢١) . على أن دراسة دانا أنطوت على مريض واحد فقط ، مما لا يمكن معه نفي التغذية الارجاعية الواردة من الاحشاء . واعطت دراسة لاحقة لهوهمان (١٩٦٦) ، أجريت مقابلات فيها مع خمسة وعشرين مريضاً بالغالب السفلي ، وفالج الأطراف الأربعة بصدد قدرتهم على الخبرة الانفعالية قبل وبعد الإصابة ، اعطت نتائج تتواءم ونظرية جيمس . ووجد هوهمان أنه كلما ارتقى موقع الاصابات في النخاع الشوكي وبالتالي تعاظم الحرمان من الاحساس المحيطي الحشوي والجسدي ، ازدادت حدة التناقص المبلغ منه في الخبرة الانفعالية ، على الأقل بقدر ما يتعلق الأمر بالخوف ، والغضب ، والحزن والتهيج الجنسي . وقد وصف

مرضاه أنفسهم بأنهم يبدوون سلوكاً انفعالياً ، إنما لا يشعرون بشيء . وعلى ضوء نتائج هوهمان ، واخفاق كل من شيرينغتون أو كانون في الالغاء التام للتفدية الارجاعية الحشوية والجسدية في تجاربهم الحيوانية ، فإنه يستخلص أن انتقاد كانون الاول لوقف جيمس يجب اعتباره وكأنه يعدم البرهنة عليه ، ولربما مقام على اساس خاطيء (فيهر وشترن ، ١٩٧٠ ، ماندلر ، ١٩٧٥) .

الحالات الانفعالية والحالات اللاانفعالية المختلفة تترافق مع نماذج

مماثلة من النشاط الحشوي : اعترض ثان على نظرية جيمس أورده كانون (١٩٢٧) يفيد أن (أ) الحالات الانفعالية المختلفة - من مثل الغضب والخوف - تبدي نفس نماذج التفريغ التلقائي ، وهي ليست بالتالي ، قابلة للتمييز على هذا الأساس ، و (ب) تترافق الحالات اللاانفعالية - مثلاً تلك الناجمة عن التدريب البدني ، أو التعرض لدرجات حرارة عالية - مع أنماط من الفاعلية اللاارادية مماثلة لتلك التي تقع عليها في الحالات الانفعالية. وفي الواقع، لقد سعت كافة الدراسات المتصلة بهذا الانتقاد لنظرية جيمس الى تمييز الحالات الانفعالية من حيث نماذج الاستجابات اللاارادية المرافقة لها. ويرزكتجارب رئيسة من هذا الضرب تلك التي توفر عليها أكس (١٩٥٣) ، وليفينسون (١٩٥٦) و ج. . شاختر (١٩٥٧) . وعلى الرغم من اختلاف القياسات المتخذة ، واختلاف السبل التي سجلت فيها هذه القياسات ، واختلاف الحالات التي استدل منها على خبرتي الخوف والغضب ، فإن هناك بعض الاتفاق بين النتائج التي توصلوا اليها . بصورة اجمالية ، ومع بعض التحفظات ، يبدو أن ضغط الدم الانبساطي يزداد من مستوى الراحة الى مقدار أعظم ، في حالة الغضب، عما هو في حالة الخوف ، في حين أن معدل ضربات القلب ، والنتاج القلبي ، والناقلية الراحية ، ومعدل التنفس ، وتوتر العضلية الجبهية ، كلها يبدو عليها الازدياد على نحو أكبر في حالة الخوف، عما هي في حالة الغضب. ان إحدى الصعوبات المرتبطة بالتجارب المخبرية، التي ينبغي فيها التمييز بين الخوف ، والانفعالات الأخرى من الناحية الفيزيولوجية تكمن في أن الحالة المخبرية ذاتها قد تتسبب في مشاعر

الخشية ، مما ينجم عنه تغيرات جسدية يتشوش تقويم التبدلات الفيزيولوجية المحتملة الناجمة عن المعالجات التجريبية (انظر فيهر وشترن ، ١٩٧٠) . أي أنه قد تشترك حالتا الغضب والخوف ، مهما تكن فروقاتهما ، في خاصية كونهما مثيرتين للخوف أو القلق . بيد أنه قد أمكن أيضاً التمييز بين الخوف والغضب كذلك من الناحية الفيزيولوجية خارج نطاق المخبر . فقد تمكن وولف Wolf وولف Wolff ، على سبيل المثال (١٩٤٣) من دراسة مريض ، على مدى عدة شهور ، يعاني من ناسور معدي مزمن ، وحيث كان ممكناً أن نعاين لديه سريان الدم الى المعدة ، اضافة الى النشاط المعدي ، في أحوال متباينة وطبيعية الحدوث . وكلما اعتري هذا المريض خوف ، أو حزن ، أمكن مشاهدة نمط من التفريغ السمبثاوي ، حيث تبيض بطانة المعدة -كونها خلو الدماء ، تقريباً - وتتناقص التقلصات المعدية إلى حد كبير . ومتى ما تملك مريضنا الغضب أو النقمة ، أمكن مشاهدة نموذج من التفريغ الباراسمبثاوي (نظير الودي) ، حيث يزداد تدفق الدم الى المعدة ، محدثاً احمراراً في بطانة المعدة ، كما لوحظ تعاضد في النشاط المعدي . على أن هذين النموذجين كانا الوحيدين اللذين أمكن ملاحظتهما طوال مدة الدراسة .

وفي دراسات أخرى أفيد عن تمايز فيزيولوجي لانفعالات ، خلاف الغضب والخوف . فقد تفحص أفريل (١٩٦٩) ، على سبيل المثال ، نماذج الاستجابة اللاارادية أثناء الحزن ، والحبور ، باستخدام فيلمين متباينين (جون كينيدي ١٩١٧ - ٦٣ ، وهذا أبرز اغتيال الرئيس الأمريكي وجنازته ومواراته الثرى ، وكوميديا ماك سينيت الصامتة **الذرة العتيقة الطيبة**) بغية استجرا انفعالات متباينة . وقد اعتبر أفريل أن التغيرات في النماذج التنفسية - ويعزى ذلك ، بقدر ما ، الى الضحك الذي ابتعته الفيلم الهزلي - هي من سمة المرح ، بينما كانت التبدلات في الفاعلية القلبية - الوعائية من سمات الحزن ، أكثر من أي شيء آخر .

ومن المحتمل أن تكون التبدلات في نماذج الاستجابة اللاارادية ،
والحادثة في أحوال انفعالية ينتمتبا ، على ارتباط بالتغيرات في التوازن
الهورموني في جملة الغدد الصم . وقد ذهب الرأي الى أن الغضب
يتسم بافراز أكبر للنورادرينالين ، بالمقارنة مع الادرينالين ، في حين يتسم
الخوف والقلق بافراز أكبر للادرينالين (آكس ، ١٩٥٣) . ويلقى هذا
الافتراح سنداً من نتائج عدة دراسات (ايلمادجيان ، هوب ، لامسون ،
١٩٥٧ ، فونكنشتاين ، كينغ ودروليت ، ١٩٥٧ ، سيلفرمان وكوهن ،
١٩٦٠) . وكذا ، ينجم عن حقن الادرينالين والنورادرينالين ، كما يبدو ،
نماذج مختلفة من الاستجابات اللاارادية تتماثل ، بوجه الاجمال ، مع
ما نشاهده في حالي الخوف والغضب . وقد خلص مارتن (١٩٦١)
من دراسة لردود الافعال الفيزيولوجية المواقبة لحقن الادرينالين ،
والنورادرينالين أن الاولى تقود ، بعامه ، الى زيادات في الناقلية الراحية
وضغط الدم الانتقباضي ، ومعدل ضربات لقلب ، وتقصان في ضغط
الدم الانبساطي ، ودرجة حرارة اليد والنتاج اللعابي . وقد أخذت
قياسات أقل عند دراسة آثار الحقن بالنورادرينالين . بيد أن مثل هذه
الآثار يشمل ضغط الدم الانبساطي والانتقباضي المتزايد ، وتناقص ضئيل
أو معدوم في معدل ضربات القلب . وقد ألقى فينجر وزملاؤه (١٩٦٠)
في دراسة حسنة التنفيذ ، أن حقن الادرينالين قد تسببت في تزايد
ملحوظ في النتاج القلبي (المعدل وحجم الضربة) ، بينما تسببت
النورادرينالين في تناقص . وكذا ، تبين أن كلا العقارين يتسببان في
تناقص الدم المتدفق إلى الجلد . لكن الاستدلال ذهب إلى أن الادرينالين
يحدث من التقبض في أوعية الدم في الجلد ، أقل مما يحدثه النورادرينالين ،
في الوقت الذي يحدث تقبضاً أكبر في أوعية الدم المغذية للجملة العضلية
الهيكلية . على أن فينجر قد أفاد عن عدم مواكبة أية مشاعر انفعالية
لحقن أي من العقارين . وبدا يبدو أنه ، برغم بعض التداخل ، فإن
هناك فروقات بين الآثار التي يخلقها الادرينالين ، والنورادرينالين على
الاستجابات الفيزيولوجية ، على الأقل في مستويات الجرعات المستخدمة
في التجارب أعلاه ، وأن هنالك بعض التطابق بين التبدلات الفيزيولوجية

المشاهدة في حالة الخوف ، وحالة الغضب ، وتلك التي تعقب حقن
الأدرينالين والنورادرينالين . على أن هنالك عاملاً هاماً في تحليل
الاستجابات الانفعالية ، ألا وهو تقدير المثيرات ، لا تقع عليه في التجارب
السابقة الذكر . ولنا عودة للمشكلات التي ينطوي عليها الاستمرار
« الاصطناعي » للحالات الانفعالية وردود الأفعال الفيزيولوجية المواقفة
لها (ص ٢٥٩ - ٢٦٩) .

على أن هنالك من الدلائل ما يوحي بأن العلاقة بين الخوف وردود
الأفعال شبيهة الأدرينالين ، وبين الغضب وردود الأفعال شبيهة
النورادرينالين هي علاقة يكتنفها الغموض بعض الشيء . عرض ليفي
(١٩٦٥) على مفحوصيه سلسلة أفلام طويلة اعتبرت ، استناداً إلى
تقديرات المفحوصين ، (مثل فيلم قناع الشيطان) أنها مثيرة للقلق أو
الخوف ، بينما لم يعتبر غيرها مثل (عمة تشارلي) كذلك . كما بدا أن
فيلم آخر (مسالك المجد) يحوي ملامح إثارة للقلق والعدوان معاً .
وقد تمّ قياس الإطراح البولي للأدرينالين والنورادرينالين قبل كل فيلم
وبعده ، وقبل وبعد فيلم ضابط يشتمل على مناظر طبيعية . وقد وجد
أن (قناع الشيطان) - وقد جرى تصنيفه كأكثر الأفلام إثارة للقلق -
قد زاد من مستوى الأدرينالين والنورادرينالين معاً . وعلى الرغم من أن
(مسالك المجد) قد نال علامات مرتفعة في القلق والعدوان فإن تشابهها
قد حصل بين مستوى الأدرينالين المرتبط به ، والمستوى الناجم عن فيلم
(عمة تشارلي) ، والذي لم يصنف كفيلم مثير للقلق ، أو العدوان .
وقد توصل باتكاي (١٩٧١) على وجه الإجمال إلى نتائج مماثلة ، حيث
ألقى أن إفراز الأدرينالين كان أكبر ، سواء في الحالات السارة أو غير
السارة بالمقارنة مع الحالات المحايدة .

وقد أشار ليفي إلى وجود ترابط إيجابي بين شدة التنبيه الانفعالي،
مهما يكن الانفعال المعبر عنه ، وبين الإطراح البولي للأدرينالين ، ولربما
كذلك النورادرينالين ، في حين خلص باتكاي إلى أن إطلاق الأدرينالين
كان مرتبطاً « بمستوى زيادة الفعالية العامة » ، أكثر من ارتباطه برد

فعل انفعالي بعينه ، من مثل الخوف أو الغضب . ومن المحتمل كذلك أن يقرر المدخور المتوافر من استجابات « التكيف » ، ومدى استخدامها في حالة تنبيه انفعالي ، أمر الموازنة بين إفراز الأدرينالين والنورادرينالين . فقد وجد إيلمادجيان وآخرون Elmadjian et al (١٩٥٧) ، على سبيل المثال ، أن إفراز النورادرينالين قد ازداد لدى لاعبي الهوكي المنخرطين بحماس في المباراة ، بينما تبدى لدى المتفرجين على المقاعد مستويات مرتفعة من الأدرينالين . وهكذا يمكن أن ترتبط الحالات التي يتيسر فيها التكيف النشط مع حالة تنبيه انفعالي مع مستويات مختلفة من إفراز الكاتيكولامينات ، أكثر مما هي الحال مع الحالات التي يبقى فيها دور الفرد مقصوراً على المراقب السلبي . وقد قام بمطالعة البحوث المتصلة بالعلاقة بين الكاتيكولامينات والانفعال كل من فرانكهاوزر (١٩٧٥) وشيلدر كرافت وكيوتي (١٩٦٧) .

وعلى قدر ما يبدو من فروقات قابلة التمييز بين نماذج الاستجابات اللاإرادية المشاهدة في حالات انفعالية مختلفة متسببة بفعل الاجراءات المخبرية ، فإن انتقاد كانون الثاني لنظرية جيمس يمكن اعتباره فاقده السند . بيد أنه بالنظر إلى الصعوبات التي تكتنف تفسير نتائج التجارب هائه - من مثل احتمال ورود أثر ملوث (بكسر الواو) من الخشبية والقلق ، وذلك في دراسات الغضب والخوف ، وعلى ضوء العدد المحدود جداً من النماذج الحشوية المشاهدة في حالات طارئة بصورة طبيعية ، من مثل ما حقق فيه كل من وولف Wolf و وولف Wolff - فإنه يبدو أن مؤازرة موقف جيمس ضد أسباب الفناء ليس بالأمر السهل . زد على أن الدليل المرتبط بالتوازن الهورموني في جملة الغدد الصم وتمايز الانفعالات لا يوفر (الدليل) كبير سند لنظرية جيمس . إن العبء الذي يتأتى عن انتقاد كانون الثاني لنظرية جيمس يبدو ، والحالة هذه ، مسوفاً .

فرط انعدام الحس في الأحشاء يجعلها غير قابلة لأن تكون أساساً للخبرة الانفعالية :

حتى مع فرض أن مراقباً خارجياً ، قد توفر على استخدام تسجيلات الراسمة المتعددة polygraphic وتحليل الحاسوب ، بمقدوره التمييز ، على نحو معقول من الدقة ، بين التبدلات الفيزيولوجية المرتبطة بالخوف والغضب ، أفلا يمكن الشخص الذي تأت له خبرة الانفعالات أن يفعل الشيء ذاته ؟ هذا هو أساس انتقاد كانون الثالث لموقف جيمس . وقد ذهب كانون في حاجته إلى أن الأعضاء الحشوية فقيرة التغذية بالألياف العصبية ، وبالتالي لا تنقل إلا قليل المعلومات . لذلك يغدو من الصعوبة بمكان أن تتوفر على تمييزات دقيقة ، إلى حد ما ، بين نماذج الفاعلية الحشوية ، أو أن تكون ، بالفعل ، على دراية بها قط . وفي الوقت الذي يبدو فيه أن الأحشاء بحد ذاتها تحتوي على بضعة ألياف يتحقق بوساطتها الاحساس بالألم ، فإن هنالك وافر الدلائل على أن الأعضاء الحشوية تحتاز على نواقل التوتر ، والضغط ، والحرارة . وإن الإثارة الفارقة لهذه النواقل يعكسها ، كما يظن ، تعابير شائعة من قبيل « معدة خائفة » و « كتلة في الحلق » — وترتبط كلتاها بأحوال انفعالية مختلفة . ومع ذلك يبقى عدد النماذج الحشوية المختلفة التي كانت موضع ملاحظة ، على ما مر معنا في مناقشة انتقاد كانون Cannon الثاني لنظرية جيمس ، يبقى ضئيلاً بشكل لا يستهان به . ويبدو ، على الأرجح ، أن نطاق الاشارات القابلة التمييز التي يوفرها للجهاز العصبي المستقل (اللاإرادي) ، والتي يقوم عليها ، وفاقاً لجيمس ، ادراك الخبرة الانفعالية ، ضيقاً تماماً . على أنه ، مع التسليم بمحدودية نطاق الاشارات الداخلية ، أفلا يمكن ، رغماً عن ذلك ، القيام بتمييزات دقيقة فيما بينها ؟

ومع أن الاجابة من هذا السؤال قد تمت بعدة طرق (انظر ، على سبيل المثال ، برينر Brener ، ١٩٧٧ ، ماندلر Mandler ، ١٩٧٥) ، وبرغم أنه في بعض الدراسات القائمة على التغذية الاحيائية الراجعة

biofeed back قد قام الدليل على وجود درجة ملحوظة من التحكم بالاستجابة اللاإرادية (مثلاً شفارتز ، ١٩٧٥) ، فإنه يبدو أن رأي الأغلبية يرى أن القدرة على ادراك الفوارق الضئيلة في الفاعلية الحشوية هي زهيدة الشأن . ويرد السند لمثل هذا الرأي ، بصورة رئيسة ، من سلسلة من الدراسات توفر عليها ماندلر وزملاؤه . لقد تطلب الأمر ، مع ماندلر وكاهن (١٩٦٠) ، القيام بتنبؤ لمعرفة أي واحد من نورين سوف يشعل تالياً ، وقد كانت الاستجابة تتمثل في ضغط مفتاح . وبدون علم من المفحوص ، ضاء أحد النورين حين زادت دقات قلبه بما لا يقل من دقتين في الدقيقة ، والآخر حين انخفضت بنفس المقدار . وبعد حوالي ٥٠٠٠ عرض ، لم يظهر أي دليل على تعلم المفحوصين كيفية التمييز . ومع أن التبدلات الحشوية المواكبة للخبرات الانفعالية هي ، في العادة ، من حجم أكبر بكثير من التبدلات الطفيفة في ضربات القلب موضع التحقيق في هذه التجربة ، فلا تزال المهمة عسيرة ، على أغلب الظن ، بالنسبة للأفراد فيما يختص بتمييز الفوارق في نماذجهم اللاإرادية الخاصة بهم .

وتتجلى فروقات معتبرة بين الأفراد في درجة إفادتهم عن التبدلات في أحوالهم الفيزيولوجية . فقد وجد اختلاف بين في الاستجابات لدى المفحوصين عند إعطائهم استخباراً في الإدراك اللاإرادي يدرج قائمة من التبدلات الفيزيولوجية الشائعة ، ومن ثمة سئلوا كم من المرات لاحظوا حصول هذه التبدلات لديهم . وعند إجراء الربط بين هذه التقارير الشخصية ، وعظم التبدلات الفيزيولوجية الحادثة استجابة لحالة ضغط (شدة) في المخبر ، وجد أن الترابط الكلي كان إيجابياً إنما ضئيل المقدار . على أنه ، عند قسمة المفحوصين إلى مجموعتين متطرفتين على أساس إجاباتهم على الاستخبار ، واستبعاد المجموعة المتوسطة من التحليل ، ظهرت فروقات دالة في التفاعل الفيزيولوجي . فقد كان المفحوصين الذين أفادوا عن ملاحظة تبدلات فيزيولوجية ، في غالب الأحيان ، أكثر تفاعلاً بكثير في حالة الضغط (الشدة) . في حين أن أولئك

الذين بلغوا عن وقوع ضئيل لمثل هذه التبدلات أقل تفاعلاً بكثير (ماندلر وكريمين ١٩٥٨ ؛ ماندلر ، ماندلر وأوفيلر ، ١٩٥٨) . وفي دراسة تناولت إدراك التبدلات المعدية ، أفاد شتونكارد وكوخ (١٩٦٤) أن احساسات الجوع لدى الأشخاص الذين تقع أوزانهم ضمن الحد الطبيعي قد ارتبطت ، عند الإبلاغ عنها ، مع مقادير الحركة المعدية الذاتية . بينما لم يلحظ أي ارتباط بين المؤشرين لدى المفحوصين البدنيين . وعلى الرغم من دقة بعض المفحوصين في مجال رصدهم لأوضاعهم الفيزيولوجية الداخلية ، فإن الجدير بالملاحظة هو أن نماذج الاستجابات الفيزيولوجية تبدو أكثر ارتباطاً بتقارير المفحوصين عن الفاعلية الحشوية ، أو التقارير الذاتية من زيادة الفاعلية activation من أي مقدار لا إرادي بمفرده (ماندلر ١٩٦٠ ؛ ثاير ، ١٩٧٠) . وقد أشار ماندلر (١٩٦٠) إلى أنه « إذا كان رد فعل الناس على أي شيء ليسند إلى شيء ، أثناء جيشانهم الحشوي ، فمن المحتمل أن يكون ذلك الشيء شرطاً من التنبيه شاملاً وعماماً ، إلى حد ما » . إن انتقاد كانون الثالث لنظرية جيمس ، يبدو ، والحالة هذه ، حائزاً على بعض المشروعية ، نظراً لأنه ، سواء كانت الأحشاء بنى فاقدة الحس ، أم لم تكن - وهي بالتأكيد ليست على الدرجة من فقد الحس ، كما خالهاكانون (أنظر فيهر وشترن ١٩٧٠) - فلا يبدو أن بني البشر يتمتعون بكفاية خاصة إزاء ، أما كشف ردود أفعالهم الفيزيولوجية ، أو تمييزها عن بعضها .

حدوث التبدلات الحشوية هو من البطء بحيث لا تقوى معه لأن تكون أساساً للخبرة الانفعالية : كذلك أشار كانون إلى أن آثار التبدلات الحشوية يتم نقلها إلى الدماغ ببطء شديد بشكل لا تقوى معه لأن تكون مصدراً مباشراً للشعور الانفعالي ، نظراً لأن الدليل يقوم (ليهمان ، ١٩١٤) على أن (آ) تتم الإفادات عن الشعور الانفعالي بسرعة شديدة عقب تقديم مثير يبعث على الانفعال ، وأن (ب) بعض التبدلات اللا إرادية المحددة يعقب بصورة دائمة تقريباً الإبلاغ الشفوي . ومع أن الدليل

اللاحق (نيومان ، بيركينز وويلر ، ١٩٣٠) يشير الى وجود خبرتين يمكن تمييزهما (واحدة سريعة وواحدة بطيئة) وتفصل بينهما الاستجابة الحشوية التي تنجم عن تقديم مثير يبعث على الانفعال ، حيث تعتمد اللاحقة على التغذية الارجاعية الحشوية ، فإنه يبدو من غير المحتمل أن يتحدد التقرير الشفوي عن الخبرة الانفعالية بوساطة التبدلات الحشوية فقط . وفي الحق ، يمكن للاستجابات الانفعالية لحالة إثارة أن تسبق أحياناً تحديد هوية المثير (غوثري وفاينر ، ١٩٦٦) . ومن المحتمل ، تبعاً لذلك ، أن يكون انتقال كانون الرابع لنظرية جيمس صحيحاً كذلك .

لا يحدث الاستمرار الاصطناعي للتبدلات الحشوية المعهودة الحدوث في حالات انفعالية معينة ، الخبرة الانفعالية المرتبطة به : كان آخر اعتراض من لدن كانون على موقف جيمس أن الاستمرار « الاصطناعي » لتلك التبدلات الحشوية المعهودة الحدوث في أحوال انفعالية لا يتسبب في إفادات عن خبرة انفعالية أو سلوك انفعالي . وقد جادل ، تحديداً ، في أن الحقن بالادرينالين ، وهو ، كما ذكرنا سابقاً ، منشط للجهاز العصبي السيمبتي (الودي) ، يجب أن يتسبب في مشاعر انفعالية . على أنه لا يبدو أن الادرينالين يؤثر في نشاط إما الجهاز العصبي الباراسيمبتي (نظير الودي) ، أو الجسدي الذي اعتبره جيمس ، كذلك الأمر ، هاماً في إحداث الخبرة الانفعالية .

في تجربة فينغر وآخرين Wenger et al. (١٩٦٠) التي قبسناها أملاه ، لم يتسبب الحقن بالادرينالين والتورادرينالين في أية إفادات تلقائية عن مشاعر انفعالية . وفي دراسات سابقة ، مارانون (١٩٢٤) ، على سبيل المثال ، وجد أن بعض المفحوصين أفادوا ، لدى حقنهم بالادرينالين وسؤالهم عن أحوالهم الانفعالية ، عن أنها « كما لو » كانت انفعالات ، في الحين الذي لم يفد آخرون عن أية مشاعر انفعالية على الإطلاق . كما أفاد حوالي ثلث مفحوصي مارانون بأنهم شعروا كما لو كانوا خائفين ، أو كما لو أنهم كانوا يتوقعون أخباراً طيبة . وعندما تحدث

مارانون إليهم عن حوادث ذات وقع انفعالي ، طفقوا يفيدون عن مشاعر انفعالية ، دون تحفظ . وهكذا ، وعلى الرغم مما يبدو عليه انتقاد كانون الاصلي من سلامة الأساس ، فإنه يبدو كذلك واضحاً أن تقديم إشارات موضوعية أو تلقينية ، مقرونة بتنبيه حشوي ، يمكن أن يشكل الخبرة الانفعالية والسلوك .

وخير ما يمثل هذه النقطة تجربة أجراها شاختر وسينجر (١٩٦٢) ، والتي قادت الى إحدى أبعد النظريات السيكلولوجية في الانفعال أثراً ، نظرية العزو عند شاختر (انظر شاختر ، ١٩٦٤) . لكن ، قبل تعرضنا لنظرية شاختر بالوصف ، وما يتصل بها من تجارب ، سوف نوجز موقف جيمس على ضوء انتقادات كانون . لقد مر معنا أن حجة جيمس قامت على أن الخبرة الانفعالية وقف على الشعور بالتغذية الارجاعية الحشوية والعضلية ، برغم أن المناقشة اللاحقة المعنية بدور التغذية الارجاعية في الخبرة الانفعالية قد ركزت بشكل يكاد يكون شاملاً على الأحشاء . وعلى ما يبدو ، فإن للعديد من الانتقادات الموجهة لنظرية جيمس مشروع ، ولذا ، فمن غير المحتمل أن تتحدد الخبرة الانفعالية عن طريق الشعور بنماذج الفاعلية الإرادية . على أنه من الجائز أن تكون الخبرة الانفعالية قائمة ، على الأقل في قسم منها ، على الشعور بتبدل كلي ، غير متمايز ، في التنبه الإرادي . لكن علام يعطى التبدل في التنبه الفيزيولوجي في أحيان تسمية انفعالية ما ، وفي أحيان أخرى تسمية غير هائلة حاجج مجموعة النظريات التي سوف تكون موضع نقاشنا تالياً ، في أنه من الممكن إجلاء هذه المسألة ، من طريق النظر في كيفية تفاعل الإشارات الموضوعية ، مع معارف المرء على خلفية من التنبه الفيزيولوجي . ويمكن تصنيفها ، والحالة هذه ، بأنها نظريات الانفعال المعرفية .

نظريات الانفعال المعرفية :

تحت هذا العنوان سنركز في المقام الأول على نظرية العزو عند شاختر ، والانتقادات التي وجهت إليها ، ولأبحاث التي استشارتها ، مع

اننا سنناقش أيضاً المقاربات المعرفية الأخرى للانفعال ، أبرزها مقاربات
فالينز ولازاروس .

نظرية العزو الانفعالية عند شاختر : جادل روكميك Ruckmick (١٩٣٦) في عِظَم أهمية العوامل المعرفية في تحديد الخبرة الانفعالية .
غير أنه كان لابد من مرور عشرين عاماً ونيف ، مع معاودة ظهور المعرفة في
علم النفس التجريبي ، قبل أن تبدأ الدراسة الجدية لهذه الحاجة . ومع
توقع روكميك لتطور النظريات المعرفية في الانفعال ، فإن أولى النظريات
الكبرى من هذا الضرب ، نظرية العزو في الانفعال ، لم تطرح حتى
ستينيات هذا القرن (شاختر ، ١٩٦٤ ، ١٩٧٠ ؛ شاختر وسينجر ،
١٩٦٢) .

تفترض نظرية العزو في الانفعال أن حالة من التنبه الفيزيولوجي
هي شرط ضروري ، إنما ليس بكافٍ لحدوث الخبرة الانفعالية . وهي
ترثي أنه عقب استحداث حالة من التنبه الفيزيولوجي ، فإن شعوراً
بهذه الحالة يتلو ، وتنشط الدواعي التقويمية . ويجري التنقيب في
البيئة عن تعليل موائم لحالة التنبه ، وفي الختام تطلق التسمية على الحالة
بالرجوع الى المعلومات البيئية - المعرفية المتوافرة آنئذ . وما إن تطبق
التسمية ، حتى نرى تجلي السلوكيات الموائمة . ومنه ، فلما نجد أن
الخبرة الانفعالية تتأتى عن عملية عزو يتحدد معها أكثر التعليلات رجحاناً ،
بالنسبة لحالة من التنبه الفيزيولوجي ، على ضوء المعلومات المعرفية
المتوافرة . وقد أخضع شاختر وسينجر (١٩٦٢) نظرية العزو الانفعالية
إلى الاختبار التجريبي . إذ شرعاً بمراجعة تجارب مارانوف (١٩٢٤) ،
موضع إشارتنا سابقاً . وفي تعليقهما على طريقته ونتائجه حرصا على أن
يؤكدوا أن مفحوصيه كانوا على دراية بتلقيهم حقنة الادرينالين ، ولعلمهم
عرفوا شيئاً عن تأثيراتها. أي أنهم عرفوا سبب شعورهم على نحو ما شعروا
به . على أنه ، لو لم يتأت لفرد ما معرفة تلقيه جرعة الادرينالين ، برغم
تلقيه إياها في الحقن ، لما توافر لديه في الحال تعليل لحالته الفيزيولوجية .
إن التسمية اللفظية التي استخدمها في وصف حالته الداخلية في شباب

اي تحليل موائم ، سوف تتحدد ، على ماذهب إليه افتراض شاختر وسينجر ، بتأويله للحالة التي ألقى نفسه فيها . على أنه لو تأتت للفرد معرفة جيدة بالسبب الذي حدا به أن يشعر كما شعر ، لما قام احتمال تسميته لمشاعره انطلاقاً من تأويلات جديدة للحالة . وفي الختام ، فإن من غير الوارد أن تكون التسمية المعطاة للحالة الداخلية في غياب التنبيه الفيزيولوجي انفعالية .

حقق شاختر وسينجر في انفعالي النشوة Euphoria والغضب في تجربة تمّ فيها التلاعب بحالة التنبيه الفيزيولوجي للمفحوص ، وتوافر شرح ملائم لتلك الحالة ، وللموقف الذي عرض له المفحوص . توارد المفحوصون المتطوعون إلى المخبر بأمل الاشتراك فيما يظهر أنه تجربة عنيت بآثار عقار « السبروكسين » على الرؤية . وقد كان العقار ، في الواقع ، هو الأدرينالين ، الذي يفاقم مستوى التنبيه الفيزيولوجي . في حالة النشوة قسم المفحوصون ، وكانوا من طلاب الجامعة الذكور المداومون على حلقة دراسية أولية في علم النفس ، إلى أربع مجموعات . وقد تم إعطاء أفراد المجموعة الأولى معلومات صحيحة عن تأثيرات العقار الذي حقنوا به ، وأنه ستحدث لديهم رجفة خفيفة في اليد ، وزيادة في معدل ضربات القلب ، وشعور بتضرج الوجه . وبذا توفر المفحوصون في مجموعة المعلومات الصحيحة على تحليل مناسب لحالة التنبيه الفيزيولوجي لديهم . أما مفحوصو المجموعة الثانية فقد أعطوا معلومات خاطئة عن آثار العقار . بينما لم يعط أفراد المجموعة الثالثة أية معلومات بخصوص الآثار الجانبية للعقار . وهم ، على شاكلة المفحوصين في مجموعة المعلومات الخاطئة ، لم يتوافر لهم أي تحليل مباشر للمشاعر الجسدية التي خبروها . أما مفحوصو المجموعة الرابعة فقد تلقوا حقنة من مطول ملحي كدواء موهم . ولذلك ، فقد توافر ، في حالة النشوة في تجربة شاختر وسينجر ، أربع مجموعات للعلاج : مجموعة المعلومات الصحيحة ، والخاطئة ، ومجموعة التعمية ، ومجموعة الدواء الموهوم . وفي حالة الغضب تم اختزال المجموعات الأربع إلى ثلاث ، حيث استغني

عن مجموعة المعلومات الخاطئة . وقد تماثلت كافة المجموعات في جزئي التجربة الثاني والثالث . فقد اقتيد كل مفحوص إلى غرفة انتظار ، حيث كان مفحوص آخر ينتظر دوره للاشتراك في التجربة . وكان هذا المفحوص ، في الواقع ، حليفاً للمجربين . فقد مرّ الحليف خلال نفس مدخور (مستودع) السلوكيات المعيارية مع كل من المفحوصين ، وسلك في كل مرة ، استناداً إلى ردود فعل المفحوص ، نفس المسلك ، بالاجمال . وفي حالة النشوة بدأ بخربشة ، وأنهى إلى قتل طوق للرقص على ذراعه . بينما طفق في حالة الغضب ، حيث أعطي كل من المفحوص والحليف استخباراً مهنيًا ، ومؤذياً للمشاعر كي يملأه ، يشتكي من طول الاستخبار ، لينتهي إلى تمزيقه ، ويخرج مفضباً من الغرفة . واثناء الفترة التي قضاها المفحوص في غرفة الانتظار ، كانت تتم مراقبة سلوكه من خلال شاشة تسمح بالرؤية من جهة واحدة . أما تقويمه فقد كان يتم من حيث درجة مشابهته لسلوك الحليف ، أو إظهار علامات أخرى للانفعال الذي كان المجربون بصدد استحداثه . وفي الختام ، في الجزء الثالث من التجربة ، أعطي المفحوص مقياساً ، يتم على أساسه تقدير درجة مشاعره في النشوة أو الغضب ، والتحقق من الأعراض الجسمية التي كان خبيراً ، وكذا تم قياس نبضه .

افتراض شاختر وسينجر أن درجة النشوة أو الغضب ، المستحدثة تجريبياً ، مما استدلل عليه من سلوك المفحوص في غرفة الانتظار ، ومن تقريره اللاحق عن خبرته الانفعالية ، هذه الدرجة سوف تكون أكبر ، بالنسبة لمجموعة المعلومات الخاطئة ، ومجموعة التعمية ، مما هي بالنسبة لمجموعتي المعلومات الصحيحة والدواء الوهم . في الجدول ٧ - ١ تم تبين النتائج التي توصلوا إليها . ومن هذا الجدول يمكن أن نرى :

أولاً : إن كافة مجموعات الحقن بالادرينالين قد خبرت جميعاً زيادة في معدل الحقن ، بينما انخفض معدل النبض في مجموعة الدواء الوهم عقب الحقن بالمحلول الملحي . وقد كانت الزيادة في معدل النبض لدى مجموعات الحقن بالادرينالين في كل حالة ، هامة الدلالة ، من الناحية

الاحصائية . كما كانت معدلات النبض لدى المجموعات الثلاث أعلى ، على نحو دال ، مما هي لدى مجموعة الدواء الوهم في نهاية التجربة . وإذا ما احتسبنا معدل النبض مؤشرا على مستوى التنبه ، فإن مجموعات الحقق بالادرينالين ، والحالة هذه ، قد فاقت في تنبهها ، على نحو لا يخلو من دلالة ، مجموعة الدواء الوهم . وكذا انعكس هذا الفارق في مستوى التنبه في التقارير الشخصية عن المشاعر الجسدية التي تم الحصول عليها في نهاية التجربة ، برغم عدم تبيان هذه التقارير في جدول ٧ - ١ .

ثانياً ، في كلتا حالتى النشوة والغضب ، دلت التقارير الشخصية عن الحالة الانفعالية على أن درجة أكبر من الانفعال ذي الصلة قد أبلغ عنها أفراد مجموعة التعمية ، وفي حالة النشوة ، مجموعة المعلومات الخاطئة ، مقارنة بمجموعة المعلومات الصحيحة ، كما تنبأ شاختر وسينجر . لكن في حالة النشوة لم يبلغ أفراد مجموعة التعمية ، أو مجموعة المعلومات الخاطئة عن أنهم كانوا أكبر انتشاء بشكل دال من أقرانهم في مجموعة الدواء الوهم . أضف إلى أنه في حالة الغضب لم تكن المقارنة الحاسمة بين مجموعة المعلومات الصحيحة ، ومجموعة التعمية سوى هامشية الدلالة . وثانية ، فقد أخفق الفارق بين مجموعة التعمية ومجموعة الدواء الوهم في أن يصل حتى إلى مستوى هامشي من الدلالة . على أنه فيما يختص بإعطاء الدرجات للسلوك الانفعالي ، فقد كانت النتائج أكثر وضوحاً ، على الأقل بالنسبة لحالة الغضب ، التي كانت فيها درجات الغضب بالنسبة لمجموعة التعمية أعلى على نحو دال من درجات مجموعة المعلومات الصحيحة ومجموعة الدواء الوهم . وفي حالة النشوة ، فلم تصل المقارنة إلى مستوى مرض من الدلالة الاحصائية إلا بين درجات مجموعتي المعلومات الصحيحة والخاطئة .

وعليه ، ورغم أن النموذج الكلي لوسطى الدرجات داخل كل حانة قد تطابق مع تنبؤات شاختر وسينجر ، كما يبين جدول ٧ - ١ ، فلم يؤكد التحليل الاحصائي لمعطياتهما الأصلية توقعاتهما الجزئية نظراً

مجموعة المعقن بالخطول		مجموعات المعقن بالانديثالين		مجموعات المعقن بالخطول	
المعقن (الدواء الموصى به)		البيانات الشخصية		البيانات الشخصية	
البيانات الشخصية		البيانات الشخصية		البيانات الشخصية	
١- حالة النشوة	٨٠ر٤	٨٠ر٧	٨٤ر٦	٨٤ر٦	٨٢ر٩
معدل النبض	٧٧ر١	٨٨ر٦	٨٥ر٦	٨٥ر٦	٨٦
(النبضات / دقيقة)	(٢٦=ع)	(٢٧=ع)	(٢٦=ع)	(٢٦=ع)	(٢٦=ع)
الحالة الانفعالية	١٦ر١	٠ر٨	١٧ر٨	١٧ر٨	١٩ر٠
كمما وردت في التقارير الشخصية (مقياس . - ٤)	(٢٦=ع)	(٢٥=ع)	(٢٥=ع)	(٢٥=ع)	(٢٥=ع)
الدرجات المعطاة لفعالية النشوة	١٦ر٠٠	١٢ر٧٢	١٨ر٢٨	١٨ر٢٨	٢٢ر٥٦
	(٢٦=ع)	(٢٥=ع)	(٢٥=ع)	(٢٥=ع)	(٢٥=ع)
٢- حالة الغضب	٨٤ر٥	٨٥ر٩	٨٥	٨٥	٨٥
(معدل النبضات / د)	٧٩ر٦	٩٢ر٤	٩٦ر٨	٩٦ر٨	٩٦ر٨
	(٢٣=ع)	(٢٣=ع)	(٢٣=ع)	(٢٣=ع)	(٢٣=ع)
الحالة الانفعالية	١٦ر٣	١٩ر١	١٣ر٩	١٣ر٩	١٣ر٩
كمما وردت في التقارير الشخصية (مقياس . - ٤)	(٢٣=ع)	(٢٢=ع)	(٢٣=ع)	(٢٣=ع)	(٢٣=ع)
السلوك الفاظي	٠ر٧٩+	٠ر١٨-	٢٢ر٨+	٢٢ر٨+	٢٢ر٨+
(مؤثر مركب مبني على أساس ملاحظات سلوك القحوص)	(٢٢=ع)	(٢٢=ع)	(٢٣=ع)	(٢٣=ع)	(٢٣=ع)

جدول ١ - ٦ - موجز النتائج الرئيسة المتحصلة في حالي النشوة والغضب في تجربة شاختر وسينجر . تشير الدرجات العالية في التقارير الشخصية الى انفعال موجب اكبر . (ع) تشير الى عدد المبحوثين المساهمين في كل درجة بوساطة (بتصرف من شاختر وسينجر ، ١٩٦٢) .

لأن الدرجات المعطاة للخبرة الانفعالية والسلوك في مجموعات الدواء الموهم لم تختلف ، كما كان يجب ، على نحو دال عن درجات مجموعتي التعمية والمعلومات الخاطئة . وإن درجات مجموعات التعمية لم تختلف بشكل ثابت ، وعلى نحو دال ، عن درجات مجموعات المعلومات الصحيحة . تقدم شاختر وسينجر بتعليين لهذه الانحرافات عن النتيجة موضع التنبؤ ، انطلاقاً من إعادة تحليل معطياتهما الأصلية . أولاً ، آل بعض مفحوصي مجموعات الدواء الموهم إلى التنبه الفيزيولوجي ، رغم تلقيهم حقنة المحلول الملحي ، استجابة ، على ما يظن ، لسلوك الحليف في غرفة الانتظار . وحين تمت مقارنة درجات السلوك الانفعالي للمفحوصين في مجموعات الدواء الموهم ، ممن تناقصت نبضاتهم عقب الحقنة ، مع درجات المفحوصين الذين بقي معدل النبض لديهم أما هو هو أو ازداد ، وجد أن الآخرين قد أظهروا من النشوة أو الغضب أكثر ، وعلى نحو دال ، مما أظهره الأولون . وهكذا ، يبدو أن درجة السلوك الانفعالي المتبدية زادت مع مستوى التنبه .

ثانياً ، عزا بعض المفحوصين في مجموعتي التعمية والمعلومات الخاطئة ، على نحو صائب ، مشاعرهم الجسدية للحقنة التي كانوا تلقوها . وقد وصف شاختر وسينجر هؤلاء المفحوصين بمجموعة الاعلام - الذاتي . وبمقارنة الدرجات المستحقة في السلوك الانفعالي لمفحوصي الاعلام الذاتي مع درجات من لم يتوفر لهم ذلك الاعلام وجد أن الأولين قد أظهروا ، وعلى نحو دال ، من سلوك النشوة والغضب أقل مما أظهره الآخرون . وقد تقاربت درجات السلوك المسجلة لدى مفحوصي الاعلام الذاتي ، إلى حد بعيد ، في تشابهها مع درجات المفحوصين في مجموعات المعلومات الصحيحة .

هذا ، وتوفر إعادة التحليلات لمعطياتهم ، والتي تمت على يد شاختر وسينجر ، تعليلاً لما سجل من درجات عالية نسبياً في الخبرة الانفعالية والسلوك لدى مجموعات الدواء الموهم ، من نحو ، ومن نحو آخر ، للاخفاق في الحصول على فوارق ثابتة بين درجات مجموعتي التعمية

والمعلومات الصحيحة بمعدل مقبول من الدلالة الاحصائية . بيد انها تشير تساؤلات عن كيفية التوفيق بين الفروق الفردية في التقديرات المعرفية ، وفي درجة الانفعالية عن طريق نظرية العزو في الانفعال . فمن غير الواضح ، مثلا ، لم يعزو بعض المفحوصين ، دون غيرهم ، في مجموعتي التعمية والمعلومات الخاطئة مشاعرهم الجسمية لحقنة العقار ، أو لم آل بعض المفحوصين في مجموعة الدواء الوهم الى التنبيه الفيزيولوجي دون غيرهم . وفي محاولة للسيطرة على احد هذه العوامل - مستوى التنبيه الفيزيولوجي - حقن شاختر وويلر (١٩٦٢) مجموعة من المفحوصين بعامل يعيق الجهاز العصبي المستقل (اللاإرادي) ، وهو الكلوربرومازين ، وقاما بمقارنة ردود أفعالهم على مقتطف مدته ١٤ دقيقة من فيلم (الرجل ذو المزاج الطيب) الهزلي ، مع ردود أفعال مجموعة حقنت بالأدرينالين ، ومجموعة الدواء الوهم التي حقنت بالمحلول الملحي . ومع أن معدل النبضات لدى المفحوصين في مجموعة الحقن بالكلوربرومازين قد زاد ، بالفعل ، عقب الحقن ، فقد بدا أن كثيرين من المفحوصين لم يكونوا على دراية بهذا الأمر ، نظرا لأن الأعراض الجسمية المستقاة من تقاريرهم قد تشابهت مع أعراض المفحوصين في مجموعة الدواء الوهم . وكما ذهب التنبؤ فقد أبدى المفحوصون في مجموعة الحقن بالأدرينالين أقصى ما عندهم من بهجة أثناء الفيلم الهزلي ، يليهم المفحوصون في مجموعتي الدواء الوهم ، والحقن بالكلوربرومازين . على أن المجموعات الثلاث لم تختلف ، على نحو دال ، في تقديراتها للفيلم من حيث اضحاكه أو امتاعه . وهكذا ، فمع ما بدا من تأثير مستوى التنبيه المدرك على السلوك الانفعالي أثناء الفيلم ، فإنه لم يؤثر في التقديرات المعرفية للفيلم حال انتهائه . وهذه النتيجة تضعف نظرية العزو في الانفعال ، والتي تفترض وجود صلة بين التقديرات المعرفية ، والخبرة الانفعالية ، والسلوك .

ومع ما لوجهة نظر شاختر وسينجر من بعيد أثر ، فقد وجهت عدة انتقادات ضد تصميمها وطريقة احرائها ، وتفسيرهما لنتائجهما

(إيردمان وجانك ، ١٩٧٨ ، كيمبر ، ١٩٧٨ ، ليفينتال ، ١٩٧٤ ، ماسلاخ ، ١٩٧٩ ؛ بلوتشيك و آكس ، ١٩٦٧ ؛ شابرو وكريدر ، ١٩٦٩) .
فقد ذهب الجدل ، على سبيل المثال ، الى أن معدل النبض وحده ليس
بالمؤشر الكافي على التنبه الفيزيولوجي ، وأن تسجيلاً لمزيد من القياسات
الفيزيولوجية - النفسية يجب أن يكون حصل خلال كامل الجلسة
التجريبية ، وليس في بدايتها ونهايتها فحسب . وإن طريقة تجميع
مؤشرات النشوة والفضب ، والقيم الفارقة المعطاة لمختلف أنواع السلوك
التي تبدى لدى المفحوص استجابة للحليف ، لم تسلم كذلك من الشك .
وكذا تمّ التنويه الى أن شرطي النشوة والفضب لا يقبلان المقارنة
بالفعل ، انظر لأن اختلافهما قد ظهر في المدة ، وفي مقدار النشاط الحاصل .
ومن الجائز أن يكون مقدار النشاط أثر في قياس معدل النبض المتحصل
في نهاية التجربة . وقد قلعت تفسيرات بديلة لنتائج شاختر وسينجر
بدلالة معالجة المعلومات (ليفينتال ، ١٩٧٤) ، والروابط القائمة بين
المجرب والمجرب عليه (كيمبر ، ١٩٧٨) .

وعلى ضوء الانتقادات الموجهة الى دراسة هامة من هذا القبيل ،
والتعليلات البديلة التي تم التقدم بها ، لا نملك إلا أن ندهش لقلّة
ما أجري من تجارب تكررها . كرر مارشال (١٩٧٦) ، كما أورد ذلك
ماسلاخ ، (١٩٧٩) شرط النشوة في تجربة شاختر وسينجر بصيغة
معدلة . وقد حصل على سند ضئيل دعماً لما توصلوا إليه من نتائج لأن
المفحوصين الذين تنبهوا فيزيولوجياً قد أفادوا ، بغض النظر عن السلوك
الذي تبدى استجابة للحليف ، أنهم خبروا حالة انفعالية سلبية ،
وليس بالحري نشوة . وقد توصل ماسلاخ (١٩٧٩) ، والذي استخدم
شرطي النشوة والفضب كليهما ، وزاد من مستوى التنبه الفيزيولوجي
عن طريق الاستحداث التنويمي بفعل إشارة لفظية معينة ، توصل الى
نتائج مماثلة لنتائج مارشال . وقد أفاد المفحوصون الذين لم يعطوا
شرحاً لحالة التنبه الفيزيولوجي لديهم عن انفعالات سلبية ، في كلا
شرطي التجربة . وحسب رأي ماسلاخ فإن حالة ليست مفسرة من

التنبه الفيزيولوجي ليست بالمتغير المحايد الذي لا يترك أثرا في البحث عن تفسير محتمل ، بل يرخي بتحيزه في اتجاه الانفعال السلبي ، ولعل ذلك مرده الى التعلم ، أو بسبب أن حالة من هذا القبيل مثيرة للقلق . وقد حقق إيردمان وجانك (١٩٧٨) في أحوال السعادة ، والغضب والقلق ، بالإضافة الى شرط محايد ضابط . وعمدا الى استخدام طريقة اعطاء للعقار موهة كليا ، كما استخدمنا كلاً من ضغط الدم ، ومعدل ضربات القلب كمؤشرين على التنبه الفيزيولوجي ، وضبطاهما بغية معرفة مقدار النشاط في مختلف شروط التجربة . وقد أكدت النتائج المتحصلة في حالتنا السعادة والغضب كشوف شاختر وسينجر ، ولم يكن الأمر كذلك بالنسبة للقلق ، نظرا لأن الآثار الانفعالية لحالة القلق كانت مستقلة عن مستوى التنبه المستحدث بالعقار . فقد حدثت ردود فعل القلق في حالة منخفضة من التنبه الفيزيولوجي (شرط الدواء الموهم) ولم تصب ازديادا عقب اعطاء الإيفيدرين ، العقار المستخدم .

وعليه فإن محاولات تكرار ما توصل اليه شاختر وسينجر من كشوف لم تصب نجاحا إلا في جزء منها ، ولا بد أن تبقى مشروعية نظرية العزو الانفعالية لشاختر موضع شك . وكما يبدو ، فإن نظرية شاختر ترتئي أن الفرد يأخذ علما بحالة التنبه الفيزيولوجي لديه ، وأن إدراكه لمشاعره الجسدية ، إضافة الى ملاحظته لردود فعله الانفعالية في حالة بعينها ، يحدوان به الى تسمية خبرته الانفعالية على نحو ما . بيد أنه لا تقارير الخبرة الانفعالية ، ولا التقديرات المعرفية لحالة ما حتمية الارتباط ، على ما يبدو ، بالسلوك الانفعالي . كما يبدو أن حالة من التنبه الفيزيولوجي تعدم شرحا فوريا هي مرتبطة بخبرة انفعالات سلبية ، أكثر من كونها محايدة من الناحية الانفعالية . أضف الى أن هناك من الدلائل - مما توفر على دراسته ليفينتال (١٩٧٤) - ما يشير الى أنه حين يركز فرد ما انتباهه على ردود فعله الخاصة به إزاء موقف ما ، فإن حدة خبرته الانفعالية تنقلص ، يرغم ما يبدو من فروقت لافتة بين الجنسين بهذا الخصوص . الى أي مدى ، والحالة هذه ،

يسهم إدراك ردود الفعل الإرادية في السلوك والخبرة الانفعاليين ، وهل يجب أن يكون هذا الإدراك مطابقا للواقع ؟ هذه الأسئلة كانت موضع بحث في سلسلة من التجارب البارة توفر عليها فالينز وزملاؤه (انظر فالينز ، ١٩٧٠ ، للمراجعة) .

آثار التغذية الراجعة الإرادية الكاذبة : أبانت الدراسات التي أجراها فالينز أن المعلومات غير الصادقة المتعلقة بمستوى التنبيه الفيزيولوجي للفرد ، والتي تتخذ صورة تغذية راجعة من معدل ضربات القلب الكاذبة ، يمكن أن تؤثر في طائفة متنوعة من السلوكيات ، تمتد من الاشارات الطويلة الأمد للعاريات في مجلة بلايبوي ، الى إبطال الحس في رهاب الأفاعي . ففي الدراسة الأخيرة ، على سبيل المثال ، بينت فالينزي وراي (١٩٦٧) أن المفحوصين ، ممن لديهم رهاب الأفاعي ، والذين حملوا على الاعتقاد بأنهم إنما يسمعون دقات قلوبهم ، بينما كانوا يراقبون سلسلة من الشرائح (السلايدات) ، وأن معدلات ضربات قلوبهم لم تتأثر بسرائح الأفاعي ، وإنما ازدادت بفعل شرائح أخرى تبعث على القلق ، هؤلاء وصلوا في اقترابهم من أفعى حقيقية الى حد فاقوا معه المفحوصين ، ممن لديهم نفس الرهاب ، والذين راقبوا سلسلة الشرائح نفسها ، وهم يصيخون السمع الى نفس الأصوات ، إنما حسبوها بدون معنى . وقد فسرت نتائج من هذا القبيل على أنها توفر السند للافتراض الذي يفيد أن معتقدات الفرد المتعلقة بحالة وسطه الداخلي ، بغض النظر عما تكون عليه الحالة بالفعل ، هي المحددات الأولية للاستجابات الانفعالية . على أن فالينز قد عرّف الاستجابات الانفعالية إما من حيث تقويم المثير ، مثلا ، القيم المعطاة للجاذبية لدى العارية ، أو من حيث سلوك الاقتراب - الاجتناب ، مثلا ، درجة الاقتراب من شيء هو موضع خشية سابقة ، وكان المفحوص راغبا في تحمّله ، ولم يبدُ أنه جرت أية محاولة لقياس الخبرة الانفعالية . وفي دراسة لاحقة تناولت تغذية راجعة من معدل ضربات القلب الكاذبة ، بينت هيرشمان (١٩٧٥)

أن قياسات تقويم المثير ، وقياسات الخبرة الانفعالية قد مالت الى عدم الترابط .

لقد ثبت . أن بعض المحاولات لتكرار كشف فالينز غير ناجحة (كينت ، ويلسون ونيلسون ، ١٩٧٢ ؛ سوشينسكي وبوتزن ، ١٩٧٠) . بينما دلت أخرى على أن إجراء التغذية الراجعة من معدل ضربات القلب الكاذبة ، بحد ذاتها ، يؤثر في المستوى الحقيقي للتنبيه الفيزيولوجي ، وهذا بدوره يؤثر في الاستجابات الانفعالية (غوب ، شتيرن وغالبريث ، ١٩٧٢ ؛ غولدشتاين ، فينك وميتي ، ١٩٧٢ ؛ هيرشمان ، ١٩٧٥) . وعند استعراضهما للدراسات التغذية الراجعة ، من معدل ضربات القلب الكاذبة ومضامينها بالنسبة لعلم نفس الانفعال ارتأى هاستروب وكاتكن أن هناك نومين من الانفعال ، أولي وثانوي . وقد تم اعتبار الانفعال الأولي أنه متوقف في جزء منه على حالة من التهيج اللا إرادي ، وعلى إدراك الفرد الحقيقي لتلك الحالة ، بينما لم يكن كذلك الانفعال الثانوي ، الذي اعتبر أنه يتوقف على ارتباط بخبرة انفعالية أولية أتى بطريق التعلم . من الممكن ، والحالة هذه ، أن بعض أنواع السلوك الانفعالي من قبيل تقويم المثير ، قد يحدث في غياب التنبيه الحشوي . كذلك أشار هاستروب وكاتكن الى أن تجارب فالينز كانت معنية بالانفعال الثانوي ، أكثر منه بالانفعالي الأولي . وبهذا ، لا يكون التنبيه الحشوي شرطاً لازماً إلا لحدوث بعض أصناف الخبرة والسلوك الانفعاليين .

نظرية لازاروس في الانفعال : التقويم المعرفي وسلوك التعاطي (التكيف) : إن ما يفوق حتى مقارنة فالينز في الانفعال من حيث نهجها الشمولي هي المقاربة التي قدمها لازاروس وزملاؤه (لازاروس ، ١٩٦٦ ، ١٩٦٨ ؛ لازاروس ، أفريل وأبتون ، ١٩٧٠) . يرى لازاروس الى الانفعال كنتيجة للتقويم المعرفي لحالة مثير ، وإلى التبدلات الفيزيولوجية على أنها تأتي في أعقاب التقويم . وتؤثر العوامل الموقفية ، والثقافية ، وعوامل الشخصية في ما جرى من تقويم ، وبالتالي في التبدلات الفيزيولوجية الحاصلة . أكد شغل لازاروس في المحددات الموقفية

لعملية التقويم على عمليات التعاطي ، وقد دلت تجاربه على أن أفلام التهديد ، أو المثير للقلق ترتبط بنماذج مختلفة من الاستجابات الفيزيولوجية، اعتمادا على استراتيجيات التعاطي (التكيف) التي تتوافر. وكذا فإن إشار استراتيجيات من صنف معين ، يرتبط بالشخصية وبالخلفية الثقافية (أفريل ، وأبتون ولازاروس ، ١٩٦٩) . وعلى الرغم من أن نظرية لازاروس في التقويم المعرفي وعمليات التعاطي قد قدمت كنظرية في الانفعال ، فقد نظر إليها أحيانا كنظرية في التعاطي مع التهديد (شابيرو وشفارتز ، ١٩٧٠) ، ومن المؤكد صحته أن لازاروس قد كرس قليل الاهتمام نسبيا للانفعالات الأكثر ايجابية أو « السليمة » .

على أن إحدى النتائج المفيدة لشغل لازاروس وزملائه قد تجلت في المنظور الأوسع الذي أعطى لمحددات العزو في الانفعال . وقد جادل أفريل (١٩٧٦) ، على سبيل المثال ، في أن « عزو الانفعال ، سواء كان للشخص ذاته أو لغيره ، هو في الأساس تفسير للسلوك و ... أن مثل هذا التفسير يقوم ، جزئياً ، على مطابقة السلوك لبعض المعايير ، أو المقاييس الثقافية المعينة » . 'ودعماً لرايه بخصوص الدور الذي تلعبه مشاعر السلبية في عزو الانفعال ، مما ورد ذكره في المقدمة ، فقد أتى بالدليل التجريبي على أنه ، إذا أراد فرد ما تحمل المسؤولية ، أو نوال الفضل من عمل ما ، فمن غير المحتمل أن ينسبه على أنه موحى به من لدن الانفعال . بينما إذا رغب في التنصل من المسؤولية أو تحاشي اللوم ، عندها يكون عزو الانفعال الى الذات إحدى وسائل القيام بذلك .

لقد أكدت نظريات الافعال المعرفية التي تعرضنا لها بالمناقشة أعلاه التفاعل بين العوامل الفيزيولوجية والمعرفية في عزو الانفعال الى الذات . ترى نظرية شاختر أن الخبرة والسلوك الانفعاليين هما نتاج حالة من التنبه اللا إرادي ، والادراك الدقيق لتلك الحالة ، والتأويل المعرفي لموقف اجتماعي ، تأسيساً على إشارات فيزيولوجية داخلية وبيئية خارجية . ويشي شغل فالينز بأن العوامل المعرفية هي أهم محدّدات

الاستجابات الانفعالية ، نظراً لأن ما يحدد السلوك الانفعالي للفرد ، هو معتقدات الفرد بخصوص حالته الفيزيولوجية ، أكثر من الحالة نفسها بالفعل ، على الأقل في بعض الظروف المحددة . وتشير استقصاءات لازاروس وغيره الى أن طبيعة المعلومات السابقة ، وتوافر استراتيجيات التعاطي (التكيف) ، مما يؤثر في عمليات التقويم المعرفي ، يمكن أن يغير كذلك من مستوى الاستجابة الفيزيولوجية في موقف ضاغط . وبهذا ، ليس ادراك الاستجابات الفيزيولوجية هو ما يؤثر في التأويل المعرفي لموقف فحسب ، بل يمكن للتأويلات المعرفية أن تؤثر في الاستجابة الفيزيولوجية كذلك .

ويفيد أحد الافتراضات الرئيسة للنظريات المعرفية في الانفعال أنه ، مهما يكن الانفعال الناجم ، فإن الاستجابات الفيزيولوجية الكامنة تبقى هي هي ، ومنه ، فمن غير الممكن أن يتم التفريق بين الانفعالات المتنوعة على أساس فيزيولوجي . لكن ليس واضحاً فيما إذا كان هذا الافتراض مسوغاً أم لا ، وكما ذكرنا أعلاه في (ص ٢٦٨ - ٢٧٢) تشير الدلائل المتوافرة من دراسات نماذج الاستجابات اللاإرادية في الغضب والخوف الى أنه ليس مسوغاً . وكذا فمن غير المؤكد مدى ما لمختلف مناطق الدماغ من مشاركة في الخبرة والسلوك الانفعاليين . وقد تعرضنا بالمناقشة الموجزة ، في القسم الأخير من هذا الفصل ، الى بعض الدراسات المتعلقة بالانفعال والدماغ .

الانفعال والدماغ :

لئن كان جل الأبحاث المتعلقة بإواليات الدماغ التي يتحقق بواسطتها السلوك والخبرة الانفعاليان قد تم إجراؤه على الحيوانات ، فإن هذا القسم مكرس بصورة رئيسة الى الانفعالات « البدائية بيولوجياً » ، من قبيل الغضب والخوف ، أو على نحو أدق ، التعبير عن هاته الانفعالات في سلوك « الكر » و « الفر » . وقد أشرك الشغل الباكر في هذا الميدان البنى تحت القشرية في تحقيق السلوك الانفعالي ، نظراً لأنه قد وجد أن

نزع القشرة (في القطط) ينجم عنه حيوانات تدنت فيها عتبة التهيج الانفعالي على نحو ملحوظ ، وتميز السلوك الانفعالي فيها بالحدة والانتشار ، والتوجيه الرديء ، واعتري الاضطراب والتشويش توقيت الاستجابات الانفعالية (دوسيه دي بارين ، ١٩٢٠) . كذلك تجلت زيادات في النشاط اللاارادي . وقد توسع كانون وزملاؤه في هذه المشاهدات ، ونظروا الى ظواهر من هذا القبيل على أنها سلوك انفعالي كاذب ، أو تعبير عن انفعالات « زائفة » ، نظراً لأن الافتراض قام على أن الحيوانات عاجزة عن أي خبرة انفعالية بدون القشرة المخية . كذلك ذهب الظن الى أن القشرة تمارس تأثيراً مشبطاً على البنى تحت القشرية المشتركة بشكل رئيسي في تحقق السلوك الانفعالي .

تحت المهاد البصري :

أشارت البحوث اللاحقة الى تحت المهاد البصري كمركز تكامل هام لسلوكيات « الكر » و « الفر » . فقد وجد بارد (١٩٢٨) ، على سبيل المثال - وكان يشتغل في مختبر كانون - أن استجابة متكاملة من « الغضب الزائف » كانت ما تزال ممكنة في حيوانات نزعت أمخاخها فوق مستوى تحت المهاد البصري ، شريطة أن يبقى تحت المهاد البصري الخلفي متصلاً بجذع الدماغ . وبحوالي الوقت نفسه دال هيس (انظر هيس ، ١٩٥٤) على أنه يمكن استحداث سلوكيات هجوم متكاملة عن طريق الاثارة الكهربائية لمنطقة ما حول القبوة في تحت المهاد البصري في جوار النواة البطنية الوسطى . كذلك بين بارد أن تدمير تحت المهاد البصري الخلفي ألقى الى حد كبير ، إنما ليس تماماً ، استجابة « الغضب الزائف » ، ومن المحتمل أن يتم تنظيم العناصر المتخلفة من الاستجابة على يد جذع الدماغ الأدنى (وودورث وشيرينغتون ، ١٩٠٤) .

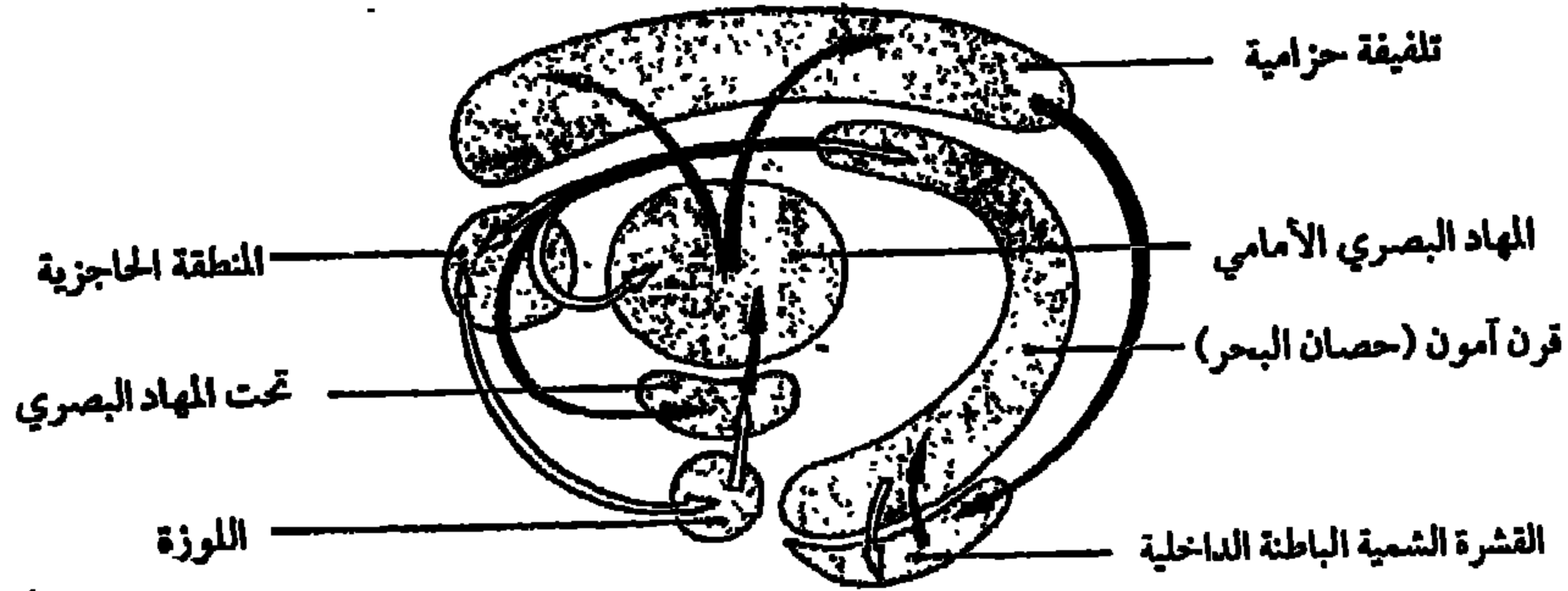
وفيما يوصف غالباً بنظرية كانون - بارد « المهاد البصرية » في الانفعال ، حاجج كانون (١٩٢٧) في أن تحت المهاد البصري دمج المظاهر الجسدية واللاارادية لسلوك الانفعالي - مما يخضع لسيطرة المهاد

البصري - وأفاد أن « النوعية الخاصة للانفعال تنضاف الى الحس البسيط ، حين يتم تنبيه العمليات المهاد البصرية . وهكذا يعتبر المهاد البصري، الذي يرحل ويدمج جزئياً المعلومات المارة بين القشرة والأحشاء والعضلات الهيكلية ، يعتبر وفقاً للنظرية « المهاد البصرية » أنه يشترك في خبرة الانفعال . على أن هناك القليل مما يسند هذه الوظيفة الافتراضية للمهاد البصري من الدراسات التجريبية أو الرصدية اللاحقة، برغم التأكيد المكرر لاشتراك تحت المهاد البصري في السلوك الانفعالي . بيد أن كانون كان مصيباً ، داون ريب ، في عدم عزوه الخبرة الانفعالية لتحت المهاد البصري ، نظراً لأن الاثارة لتحت المهاد البصري عند المرضى من البشر لا تؤثر في الخبرة الانفعالية إلا في القليل النادر ، اذا حدث ذلك اطلاقاً (انظر سيم جاكسون ، ١٩٦٨) ، وعلى ما يبدو ، فإن امراض تحت المهاد البصري لا تحدث إلا بضعة تغيرات ملحوظة في ردود الفعل الانفعالية الذاتية (انظر باور ، ١٩٥٤) . ومع ذلك فقد وضع كذلك أن الاشتراك في السلوك الانفعالي ، أو حتى تنظيم سلوكيات « الكر » ، لا يقتصر على تحت المهاد البصري وحده . فقد استنبط اليسون وفلين (١٩٦٨) ، على سبيل المثال ، لدى اجراء تجاربهم على القطط ، تقنية بارعة يمكن بواسطتها عزل تحت المهاد البصري عن بقية الدماغ ، ووجدوا أنه ما تزال بالامكان الحصول على بعض أضراب السلوك العدواني ، استجابة للإثارة الطبيعية » (قرص الذنب) ، وكنتيجة للاثارة الكهربائية للدماغ الاوسط معاً ، برغم ارتفاع شدة الاثارة المطلوبة عما كانته قبل العملية . لا يمكن ، والحالة هذه ، أن يكون تحت المهاد البصري هو المسؤول الوحيد عن تحقيق السلوك العدواني . في الحق ، هناك عدة أنواع مختلفة للسلوك العدواني (سبعة ، على الأقل ، بحسب موير ، ١٩٦٨) ، وفي بعض الحالات لا يعرف الا القليل عن الاواليات الفيزيولوجية الكامنة . إن أهمية تحت المهاد البصري في تنظيم سلوكيات « الكر » و « الفر » ، كما في تنظيم سلوك الأكل (انظر الفصل ٦) ، صادرة ، على ما يظن ، عن حقيقة كونه نقطة تناح (تلاق) لعديد من المنظومات الليفية ، وكلها تؤثر في المنظومات الأدنى ، حيث تبتدر وتسهل استجابات « الكر » و « الفر » .

كذلك يساعد اشتراك تحت المهاد البصري في نشاط الجملتين اللاارادية والغدية في توفير التبدلات الفيزيولوجية المحيطية التي تسم هائه السلوكيات .

المنظومة الطرفية :

أكدت النظريات الأولى الخاصة بعمل المنظومة الطرفية على دورها في حاسة الشم . ولم يتبد وافر الاهتمام في الاشتراك المحتمل للبنى الطرفية في وظائف لا شميمة حتى ثلاثينيات القرن العشرين . وفي عام ١٩٣٣ رأى هيريك أن المنظومة الطرفية قد تكون بمثابة منشط غير مخصوص لكافة النشاطات القشرية . وفي العام التالي ارتأى كلايست أن بنى المنظومة الطرفية قد تكون ذات أهمية في السلوك الانفعالي . بعد ذلك بثلاثة أعوام ، وعلى أساس ما توافر من خبرة سريرية مصدرها مرضى تأذت أدمغتهم ، وكذا المعطيات التي وفرتها الدراسات الحيوانية ، ارتأى بابيز (١٩٣٧) أن النشاط العصبي داخل المنظومة الطرفية وبخاصة ، في الدارة التي تحمل اسمه (انظر شكل ٧ - ٢) قد تشكل أساس الخبرة الانفعالية .



شكل ٧ - ٢ : دارة بابيز . تشكل ممرات هذه الدارة (الاسهم السوداء) حلقة مغلقة تمتد من قرن آمون إلى تحت المهاد البصري ، ومن تحت المهاد البصري إلى المهاد البصري الأمامي ، ثم تعود من المهاد البصري إلى قرن آمون عن طريق التلفيف الحزامي والقشرة الشمية الباطنة (الداخلية) . (بتصرف عن مكليتي ومور ، ١٩٥٥ ، ص ٢٢) .

وفي أواخر ثلاثينيات القرن العشرين نشر كلوفر وبوسي نتائج سلسلة من التجارب تم فيها معاودة فحص المضاعفات السلوكية لأذية الفص الصدغي عند القروود ، والتي حقق فيها براون وشيفر في عام ١٨٨٨ (كلوفر وبوسي ، ١٩٣٧ ، ١٩٣٨ ، ١٩٣٩) . أزال كلوفر وبوسي كلا الفصين الصدغيين بما في ذلك اللوزة ، والقشرة الشمية الباطنة (وهي بنية فص دماغية شمية ، انظر شكل ٧ - ٢ وفصل ٤) ومعظم قرن آمون (حصان البحر) . وقد أصبحت التغيرات السلوكية اللاحقة التي شاهدها تعرف بتناذر كلوفر-بوسي . فأولا ، لم تعد القردة متشددة فيما تاكل . فقد أكلت طعاماً كانت ترفضه في العادة ، وأبدت نزعة نحو وضع أي شيء قابل التحريك في أفواهها . ثانياً ، بدت عاجزة عن التعرف على أشياء مألوفة في أقفاصها ، وهذه حالة تعرف بالعمه البصري Visual agnosia . ثالثاً ، تبدى لديها نشاط جنسي متزايد كان جلته نحو أشياء غير ملائمة ، من مثل خرق القماش . رابعاً ، غدت أكثر طواعية وأماناً عند سياستها (أي تدبيرها) . وأخيراً لم تبد أي خوف ، وهذا تجلّى في وضعها لأصابعها تكراراً في لهب عود ثقاب يشتعل . في هذا المثال الأخير تم الاستدلال على التغيرات المتصلة بالخوف أكثر من التغيرات في الشعور بالألم ، أو الحساسية تجاهه من السلوك الملاحظ ، وذلك يعود في جزء كبير منه الى أن الاثارة الكهربائية لبعض مناطق الدماغ المستأصلة في تجارب كلوفر - بوسي يمكنها أن تتسبب في صدور اشارات سلوكية لخوف شديد . يبدو على هذه البنى ، والحالة هذه ، أنها تشترك في تحقق الخوف ، بينما يبدو أن تحقق الألم يتم بوساطة أجزاء مختلفة من الدماغ ، على ما بينها من ارتباط . ولقد أكد البحث اللاحق هذه النتائج ، كما أمكن توثيق الامثلة على تناذر كلوفر - بوسي بصيغته التامة ، أو المعدلة عند الانسان (مارلو ، مانكول وتوماس : ١٩٧٥ . تيريزيان وأور ، ١٩٥٥) .

هذا ، وقد ولدت الحدوس النظرية لبابيز ، والدراسات التجريبية لكلوفر وبوسي معاً اهتماماً كبيراً بالعلاقة بين المنظومة الطرفية ، والخبرة

والسلوك الانفعاليين . فعلى الجانب النظري عدل ماكلين (١٩٤٩) ،
(١٩٧٠) وتوسع الى حد كبير في آراء باييز ، حيث أوكل دورا مركزيا
لقرن آمون ، واللوزة في تحقق الخبرة الانفعالية ، لكنه قلل من أهمية دور
التلفيف الحزامي . وعلى خلاف باييز ، لم يعمل ماكلين على تسمية دارات
عصبية محددة على أنها تمثل « تيار الشعور » معتبرا أن المنظومة
الطرفية بمجملها هامة في دمج الخبرة الانفعالية ، بسبب من اتصالاتها
تحت القشرية الواسعة النطاق ، وخاصة مع تحت المهاد البصري ،
وكذلك لأنها المنطقة الوحيدة في الدماغ الأمامي التي تتمثل فيها الأحشاء .
وهكذا ينظر الى المنظومة الطرفية على أنها « الدماغ الحشوي » . لقد
أفضت دراسات كلوفر وبوسي التجريبية الى حصول نمو متسارع في
البحث المتصل بوظائف المنظومة الطرفية ، ولاسيما ما يعود منها للوزة
وقرن آمون . ان هذا الكم الأدبي هو الان على جانب كبير من الضخامة
بالفعل ، ويمكن الوقوع على مراجعات في هذا الصدد لدى غودارد
(١٩٦٤) ، ازاكسون (١٩٧٤) ، كادا (١٩٧٢) ومايس (١٩٧٩) .
بيد أنه على الرغم من الكم الكبير من الأدلة الذي تجمع بصدد اشتراك
بنى المنظومة الطرفية في ردود الفعل الانفعالية، من مثل الخوف، والعدوان،
فإن أية نظرية مركزية في الانفعال لم تلق قبولا شاملا . ولئن كان واضحا
ما للأليات المركزية من دور هام في تحقق السلوك الانفعالي ، ولربما
الخبرة الانفعالية كذلك ، فإن دمجا للنظريات المركزية ، والمحيطية ،
والمعرفية في الانفعال يبقى رهن التنفيذ .



الفصل الثامن

العمليات الحسية

مقدمة :

لم تكن الحواس قط حكراً على علماء النفس يختصون بها دون غيرهم . وسيكون من باب الادعاء من جانبنا أن نطالب بأي شيء في حقل الدراسة هذا سوى بحصة الجزء . وحتى مع حصول ذلك ، فإن نحن الا الشركاء الصغار الذين يقصر عهدهم عن بلوغ الاعوام المئة . قبل أن تغدو السيكلوجيا علماً قائماً بذاته ، انهمك الفنانون ، والفلاسفة وعلماء الطبيعة ، وعلماء الفيزيولوجيا ، والعلماء من مختلف المشارب ، فيما عدّ لقرون ، واحداً من أهم مجالات البحث الانساني ، نظراً لأن الاعتقاد قام على أنه ، بفضل الحواس ، دون غيرها ، أمكننا أن نحوز على معرفة العالم ، وكذا نتائج أفعالنا . وهو يبقى اليوم ، دون أي وقت مضى ، مسمى يتقاطع بين مختلف العلوم . ونحن ، في هذا الفصل ، سوف نسعى لتبيان كيف أنه خلال العقدين الماضيين اندمجت التقنيات والمقاربات المتباينة لدى عالم فيزيولوجيا الاعصاب ، وعالم النفس التجريبي ، بخاصة ، لتؤتي بصائر نافذة ، هامة وجديدة ، تتقصى الكيفية التي تعمل بموجبها الحواس .

قبل أن نقوم بهذا يقتضينا الأمر أن نضع هذه التطورات في سياق تاريخي ما . وتوخياً لهذا الغرض ، سوف يكرس الجزء الاول من الفصل لمقارنة بعض الآراء الكلاسيكية والمعاصرة المتصلة بالحواس . ويتطرق الجزءان الثاني والثالث لوظيفة المستقبلات ، ويتعرضان بالمناقشة الكيفية التي تتلاقق معها دراسات عالم فيزيولوجيا الاعصاب القائمة على استخدام الاقطاب الدقيقة (الميكرو الكترودات) ، والتي تتناول

وحدات منفردة في عين الارنب و دماغ القطة ، تتلافق مع تحقيقات عالم النفس الفيزيائي في الاوهام البشرية (الآثار السلبية اللاحقة) ، لخلق قصة متماسكة عن الكيفية التي تستخلص بوساطتها الحواس ، والمسالك العصبية المرتبطة بها الملامح المعلوماتية الاساسية من التغيرات الفيزيائية في بيئتنا . بينما يعنى الجزء الآخر بالوظيفة المترابطة لشتى حواس الوضعية والحركة ، وبالنتائج المترتبة على اعادة ترتيب المدخلات هذه في ظروف غير طبيعية من الناحية البيولوجية .

كلمة بخصوص التوكيد العام : تميل معظم كتب النصوص أو الفصول التي تتطرق للحواس الى تقديم مادتها في صورة الأبواب المستقلة ، حيث تكرر ، جرياً على العادة ، قسماً منفصلاً لكل حاسة (انظر جيلدارد ، ١٩٧٢) . ولئن كانت هذه المقاربة تتيح للمؤلف أن يركز على الصفات الخاصة لكل حاسة ، فإن ذلك يكون ، في الغالب ، على حساب تلك الملامح المشتركة فيما بين الحواس جميعاً . هذا ، ويسمى هذا الفصل الى تأكيد الجوانب العامة للعمليات الحسية أكثر من الفريدة ، والتشديد على الدرجة العالية من التداخل الوظيفي القائم بين الكيفيات المتميزة عن بعضها من الناحية البنائية .

بعض الآراء الكلاسيكية والمعاصرة الخاصة بالحواس

معتقد يوهان مولر في الطاقات العصبية الخاصة

كيف يتأتى لنا الاحساس بالأشياء في العالم من حولنا ؟ اجاب الاغريق القدماء عن هذا السؤال الجوهري باقتراح نظرية الصورة . فقد قامت حاجتهم على أن الأشياء تشع صوراً باهتة من تلقاء ذاتها تصدر عن سطوحها ، تشكل ، عند نقلها الى العقل عبر الحواس ، اساس معرفتنا . بعبارة أخرى ، لقد اعتقدوا أن الاحاسيس تستمد أصلها مباشرة من خصائص الأشياء الخارجية ، حيث تكون الحواس مجرد قنوات يتم من خلالها نقل هذه الصور الى العقل ، أو مركز الاحساس في المخ . Sensorium

ومع أن هذا الرأي قد جوبه بحجج قوية من عديد الفلاسفة والعلماء من القرن السابع عشر وما بعد (ولا سيما جون لوك ، توماس يونغ ، تشارلز بيل) ، فإن نظرية الصورة كانت على درجة كافية من التماسك، في الربع الأول من القرن التاسع عشر، مما حدا بيوهان مولر لأن يستشعر ضرورة صياغة معتقده الشهير في عام ١٨٢٦ ، يحدوه هدف صريح يكمن في دفن هذه المعتقدات العريقة في قديمها ، إنما التي لاثني تلح . ونحن نقع على جوهر مذهبه في المقولة التالية :

إن قوام الاحساس ... هو تلقينا ، من خلال وسيلة الأعصاب ، ونتيجة عمل مسبب خارجي ، لمعرفة تطل بعض الصفات أو الشروط المعينة ، التي لا تخص الأجسام الخارجية ، بل أعصاب الحس ذاتها . وإن صفات أعصاب الحس هاته هي متباينة عند الجميع ، حيث يحتار عصب كل حاسة على النوعية ، أو الطاقة الخاصة به (دينيس ، ١٩٤٨ ، ص : ١٦٢) .

ببساطة شديدة زعم مولر أنه ما دام العقل على اتصال مباشر مع أعصابه فقط ، فإن الاطلاع المباشر لا يتأتى له إلا فيما يختص بصفات هذه الأعصاب فقط ، وليس بخصائص العالم الخارجي . وقد أورد مديداً من الظواهر دعماً لمعتقده . بيد أن مثالا واحداً سوف يكفي لبلوغ هذه النقطة مرماها :

من المعروف جيداً أنه بممارسة ضغط على العين ، حين تكون الأجفان مطبقة ، يمكننا استحداث دائرة مضيئة ... ليس للنور الذي تولد هكذا من وجود خارج العصب البصري ، إنه مجرد إحساس استثير فيه . ومهما يكن الضغط على العين في الظلام قوياً ، بغية استحداث اللمعات نيرة ، فإن هذه اللمعات ، وبسبب من كونها مجرد أحاسيس ، لا تقوى على اضاءة الأشياء الخارجية (دينيس ، ١٩٤٨ ، ص : ١٥٩) .

فالأحاسيس ، طبقاً لهذا ، تستمد من الطاقات الخاصة بالأعصاب الحسية . وقد أكد مولر على وجود خمس طاقات من هذا القبيل ، تختص كل واحدة بإحدى الحواس التقليدية الخمس . هذا ، ولم يعارض الكتاب اللاحقون المعتقد الأساسي . كما لم تكن لديهم الرغبة في العودة الى نظرية الصور ، التي لعلمهم ، على أية حال ، تخلوا عنها قبل نشر هذا المعتقد المنهجي بوقت طويل . وعوضاً عن ذلك ، فقد توسعوا في عدد الطاقات العصبية الخاصة . وقبل عشرين عاماً ، أو نحوه ، كان توماس يونغ أشار الى وجود ثلاثة ألياف مختلفة للعصب البصري . ينقل كل واحد منها معلومات تتعلق بلون أساسي (احمر ، أخضر ، او أزرق) . وفي عام ١٨٥٢ بنى هيلمهولتز على هذا الأساس السابق باقتراحه ثلاث طاقات عصب بصرية خاصة ، وذلك في معرض تعليقه لرؤية الألوان . وفي عام ١٨٦٣ ، عندما نشر نظريته في السماع ، افترض وجود طاقة خاصة مختلفة لكل نغمة قابلة التمييز ، ليصل المجموع الكلي الى آلاف عدة .

كان الاثر الذي خلفه المعتقد الموسع هائلاً (أنظر بورينغ ، ١٩٤٢ ، ص : ٧٢ - ٨) ، وهو ما يزال مركزياً بالنسبة لفهمنا الحالي للعمليات الحسية . لكن المعتقد ليس بمنأى عن نقاده المعاصرين ، كما سنرى حين نتعرض بالمناقشة لشغل عالم نفس الحواس الأمريكي البارز ج . ج . جيبسون . على أنه قبل النظر في هذه الاعتراضات يقتضينا الأمر أن نفهم كيف غدا معتقد مولر مرتكز أوسع تصنيفات الحواس استخداماً ، ذاك الذي طوره عالم الفيزيولوجيا البريطاني الشهير السير تشارلز شيرينغتون في عام ١٩٠٦ .

تصنيف شيرينغتون :

في مؤلفه الرفيع الطراز « العمل التكاملي للجملة العصبية » (١٩٠٦) طرح شيرينغتون خطة لتصنيف الحواس بقيت ، حتى عهد قريب ، الأرثوذكسية المقبولة . ويقوم هذا التصنيف على افتراضين . أولاً : هناك عدد معين من الحواس الواضحة المحدد . ثانياً . لكل حاسة

مستقبلاتها (جوابدها) المتخصصة التي تعمل على تحريض أمصاها الحسية المقابلة لها . وتمشياً مع معتقد موار فقد ذهب الافتراض الى ان الدماغ يستنبط طبيعة الحادثة المحرصة (بكسر السراء) من أي المستقبلات مع اليافه المقابلة هو ناشط .

قسم شيرينغتون ، في المبتدا ، الأعضاء - المستقبلات الى مجموعتين واسعتين : تلك التي تقع داخل طبقة السطح في الخلايا التي تغلف العضوية ، وتلك التي تقع داخل المجال الخلوي العميق أسفلها . كذلك تمت قسمة المجموعة الأولى الى قسمين : مجموعة المستقبلات الخارجية *exteroceptors* ، وهي العينان ، والأذنان ، والأنف ، والفم ، والجلد والتي تتمتع باتصال مباشر وحر مع العالم الخارجي ، والمستقبلات الداخلية *interoceptors* ، وتقع بشكل أساسي بمحاذاة سطح القناة الهضمية والأعضاء الحشوية . وقد دعا تلك الحواس الواقعة داخل « المجال العميق » ، وهي بصورة رئيسة في الأذن الداخلية (المنظومة الدهليزية) وفي العضلات ، والأوتار والمفاصل ، دعاها المستقبلات الذاتية *Proprioceptors* . تتسبب مجموعات المستقبلات هذه في ثلاثة أنواع من الأحاسيس أوجزناها في جدول ٨ - ١ .

جدول ٨ - ١

تصنيف شيرينغتون

المجموعة المستقبلية	نوع الاحساس	أساس الـ
المستقبلات الخارجية أحاسيس من مصدر خارجي الإدراك		
المستقبلات الداخلية أحاسيس غامضة من أعضاء الشعور والانفعال (؟)		
داخلية		
المستقبلات الذاتية أحاسيس الوضعية والحركة الحس بالحركة		

مشكلة الاستقبال الذاتي :

طبقاً لخطة شيرينغتون تحدث أحاسيس المرء بتحركاته نتيجة

النشاط الحاصل في داخل مستقبلات مهيئة خصيصاً لهذا الغرض ،
المستقبلات الذاتية . لذلك فقد عدّ الاستقبال الذاتي كيفية حسية
منفصلة ومتميزة ترفد الكيفيات الخمس التقليدية : الرؤية ، السمع ،
التذوق ، الشم ، اللمس .

في عام ١٩٦٨ تحدى جيبسون أورثوذكسية مولر - شيرينغتون في
مؤلفه « الحواس باعتبارها منظومات ادراكية » . وقد حاجج في أن نقطة
الضعف الرئيسة في تصنيف شيرينغتون هي « المغالطة في عزو الاستقبال
الذاتي الى المستقبلات الذاتية » . فنحن نستقي إحساسنا بتحركنا
ليس من مستقبلات متخصصة في الأذن الداخلية ، والمفاصل ، والأوتار ،
والعضلات فحسب ، بل كذلك مما نستطيع أن نراه ، ونسمعه ونشعر
به . ومن الواضح ، تبعاً لذلك ، أن الإحساس بالحركة لا يعتمد فقط
على المستقبلات الذاتية وحدها . كما أن معرفتنا بالحوادث الخارجية
لا تعتمد على المستقبلات الخارجية فحسب . فعندما تحركنا بشكل
منفعل مركبة أو وسيلة ما ، فإن بإمكاننا تسجيل هذه الحوادث من
خلال التحريض الذي يأتي الى ممرات الاستقبال الذاتي من المنظومة
الدلزية ، ومن المفاصل ، ومن الأوتار . ومن هذه المشاهدات خلص
جيبسون (١٩٦٨ ، ص ٣٤) الى أن :

**من البلي أن هناك خطأ يعتور مجمل نظرية الحواس
الخاصة ، ومعتقد الطاقات العصبية المخصوصة . بتحديد
أكبر ، هناك خطأ ما يكتنف النظرية القائلة إن الخبرة بمجملها
مرتبطة مع تنشيط مستقبلات محددة ، بما لها من أعصاب .**

تصنيف جيبسون :

اقترح جيبسون ، كأساس لتصنيفه ، تفرقين اثنين : بين
الاستقبال الخارجي والاستقبال الذاتي ، وبين الاثارة المفروضة والاثارة
المحصلة . ويعنى الاستقبال الخارجي بكشف الحوادث البيئية ،
والاستقبال الذاتي بالحوادث الجسدية . وتقع الاثارة المفروضة على

العضوية المنفعلة ، بينما منشأ الاثارة المحصلة هو نشاط العضوية ذاتها. ويتشابه التفريق الأخير مع تفريق هولست (١٩٥٤) بين الاثارة الخارجية الواردة (إثارة أعضاء الحس المتولدة عن تبدلات في العالم الخارجي فقط) والاثارة الواردة المتكررة (إثارة من تغذية راجعة حسية تعتمد على حركات متولدة ذاتياً) . ويمكننا أن نتيين من الجدول ٨ - ٢ تصنيف جيبسون الناجم من ذلك .

جدول ٨-٢

تصنيف جيبسون

نوع الاثارة مفروضة	محصلة
الاستقبال الخارجي	
تنشأ عن الحواس التقليدية الخمس حين تكون بمثابة قنوات منفعلة من الاحساس ، وتكشف حوادث ناجمة عن تبدلات بيئية دون سواها .	تنشأ عن الحواس التقليدية الخمس عندما تتوجه بشكل فاعل نحو الحوادث البيئية بقصد الحصول على معلومات . يطلق على الحواس الفاعلة اسم المنظومات الادراكية .
الاستقبال الذاتي	
يحدث عندما تحرك أجزاء من الجسد بفعل عامل خارجي ، أو عندما ينقل كامل الجسم بشكل منفعلة .	يحدث نتيجة حركات متولدة ذاتياً أو تحرك كامل الجسم . هناك على الأقل ست قنوات تغذية راجعة تشترك في هذا الأمر : الاستقبال اللمسي ، العضلي ، والمفصلي ، والدهليزي ، والجلدي ، والسمعي ، والبصري .

يتجلى الهدف من تصنيف جيبسون ، تبعاً لذلك ، في التفريق بين (٢) الحواس كقنوات من الاحساس منفصلة ، و (ب) الحواس كمجمعات (بكسر الميم) للمعلومات فاعلة . هذا ، ولا يمكن تطبيق مبدأ مولر في الطاقات العصبية المخصصة ، على نحو دال ، كما يؤكد جيبسون ، إلا مع الفئة الأولى . أما بالنسبة للفئة الأخيرة فإنه يستخدم تعبير المنظومات الإدراكية ليؤكد على أن وظائفها المتداخلة تتقاطع مع الحدود التصنيفية التي فرضها شيرينغتون . وسيساعد المثال التالي في توضيح طبيعة هذا التفريق . عندما يميل الرأس ، لنقل نحو الكتف اليسرى يترافق هذا الفعل مع مدخلات حسية على امتداد عدد كبير من القنوات الحسية المتميزة تشكل معاً حواس الوضعية والحركة (أي : العينان ، القنوات النصف دائرية ، أعضاء الحس الأذنية ، وشتى المستقبلات الميكانيكية المتخصصة المتوزعة في العضلات ، والجلد ، والمفاصل) . وعلى الرغم من تعدد القنوات المشتركة في هذا العمل ، مما يتسبب تنويعاً من الصفات الحسية ، فإن المعلومات الأساسية الواصلة إلى الدماغ هي هي في كافة الحالات ، وهي بالتحديد أن الرأس قد مال إلى هذا الحد في اتجاه محدد . أضف إلى أن الرسالة المبلغة من قبل قنوات التغذية الراجعة المتنوعة هذه ، هي ، في ظل شروط طبيعية ، عين الرسالة المتوقعة انطلاقاً من الأمر الأصلي الذي يقضي بتحريك الرأس . إن حقيقة كون هذا التطابق قابلاً للتجزئة إلى ظروف غير عادية ، أو خارجة على المألوف من الناحية البيولوجية ، مما يخلق إدراكات وهمية ومزيد من الاثارة غير المستحبة الأخرى ، يوفر دليلاً مباشراً على وجود منظومات إدراكية كشيء متميز عن القنوات الحسية ، ولسوف ننظر في أمر هذه الظواهر في الجزء الأخير من هذا الفصل .

الاحساس البصري بالحركة .:

ينص الرأي التقليدي المستقى من تصنيف شيرينغتون على أن الرؤية معنية فقط بالحصول على المعلومات عن العالم الخارجي . يرفض جيبسون ، كما مرّ معنا في جدول ٨ - ٢ ، هذا الرأي ويؤكد أن الرؤية

توفر الاحساس بالحركة كذلك ، من حيث كونها تسجل حركات الجسم بالقدر الذي تفعل ذلك المستقبلات الدهليزية ، والمستقبلات في العضلات، والمفاصل والجلد . كما تؤكد أن الرؤية تستقي المعلومات عن كل من البيئة و ذات الشخص . على أنه في مقابل هذا الرأي ، لدينا ما نلاحظه يومياً ، من أنه عندما تغمرنا الظلمة ، فلا يشكل هذا سبباً لسقوطنا . ويمكننا المحافظة على توازننا ببقدر الكافي ، وذلك من خلال قنوات المستقبل الذاتي التقليدية . لذلك ، كيف لنا أن نقرر الأهمية النسبية للرؤية كمصدر لمعلومات الوضعية والحركة ؟

إذا كانت الرؤية مصدراً أولاً لمعلومات الاحساس بالحركة ، أكثر منه ثانوي، أو مكمل، فحسب، فإن من الممكن أن ندلل على أهميتها في التحكم بوضعيتنا في حالة الوقوف وفي توليد أحاسيس زائفة من حركة الجسد ككل . إن البرهان المقنع على وجه الخصوص سوف يتمثل في تبين كيف أن الرؤية قادرة على الهيمنة على المستقبلات الذاتية الميكانيكية ، حتى مع نقلها لمعلومات دقيقة من وضعية الجسم في الفراغ فحسب . هذه هي المهمة التي ندب ديفيد إي وشركاؤه من العاملين في جامعة أدنبرة أنفسهم لأجلها . وإن نتائج استقصاءاتهم لتوفر الدليل القوي للرأي الذي طرحه جيسون ، ومفاده أن الرؤية هي حاسة فعالة للاحساس بالحركة .

فقد شرعوا يحلون بالضبط كنه معلومات الاحساس بالحركة التي توفرها الرؤية أثناء مجرى حركة الدفع الذاتي السوية (لي ، ١٩٧٤) . تأمل فيما يحصل داخل ساحة البصر ونحن نسير داخل غرفة . بخلق تقدمنا تغيّراً متصلاً في منظور الرؤية ، يمكننا أن نبين بالطريقة الرياضية أن هذه التغيرات المحض بصرية تحدد بالضبط حركة المرء ، نسبة إلى جدران الغرفة الثابتة في مكانها . ما الذي يحدث في حالة مكسنا للترتيب "طبيعي" ؟ هب أننا ثبتنا المراقب في مكانه ، وحركنا الغرفة بكاملها (أو شيئاً شبيهاً بالغرفة) نسبة إليه ؟ هل ستسجيب مراكز التوجه في الدماغ للمعلومات المطابقة للواقع المستقاة من المستقبلات الذاتية الميكانيكية

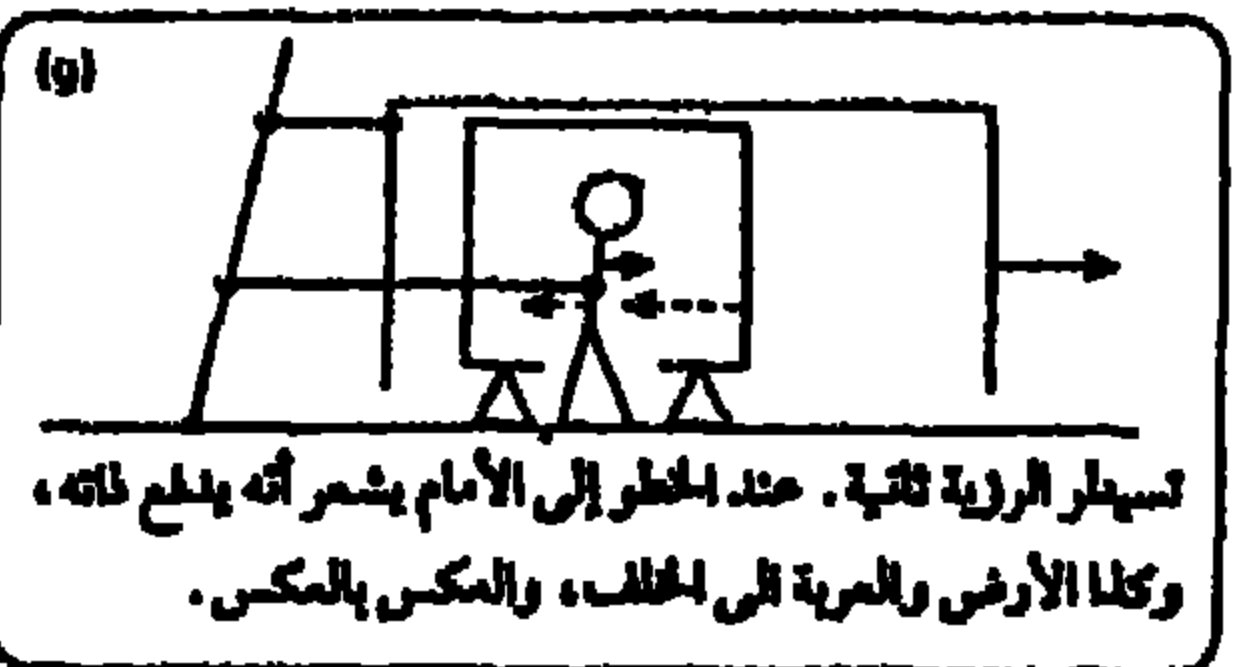
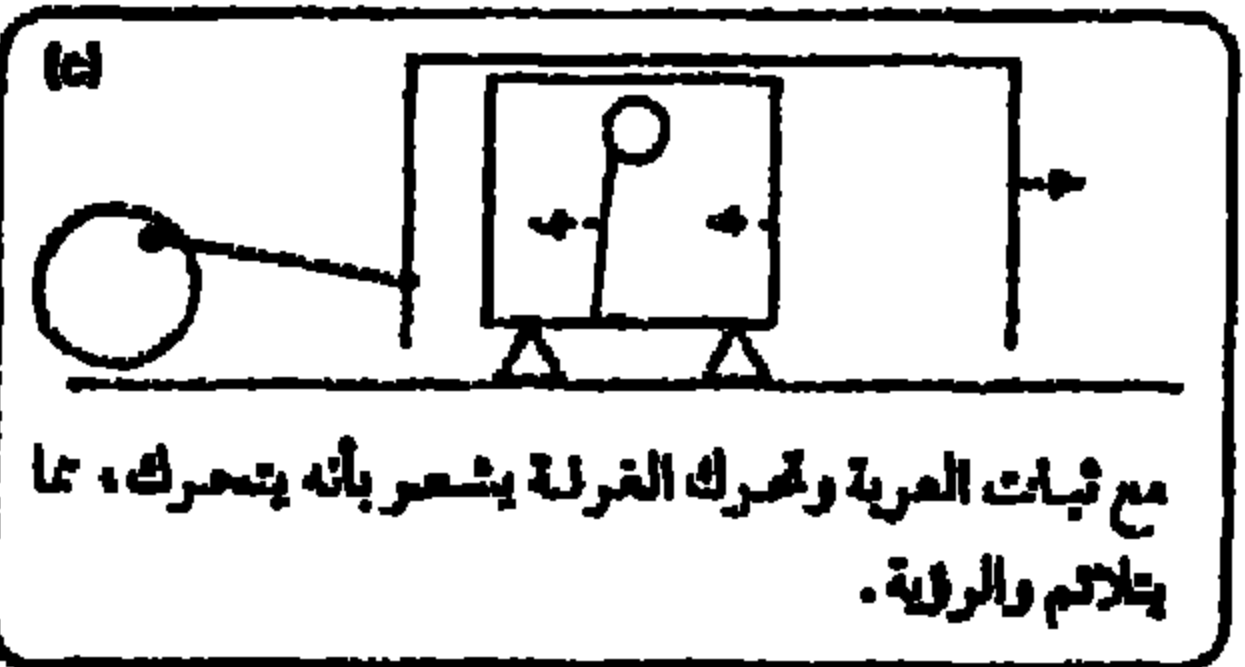
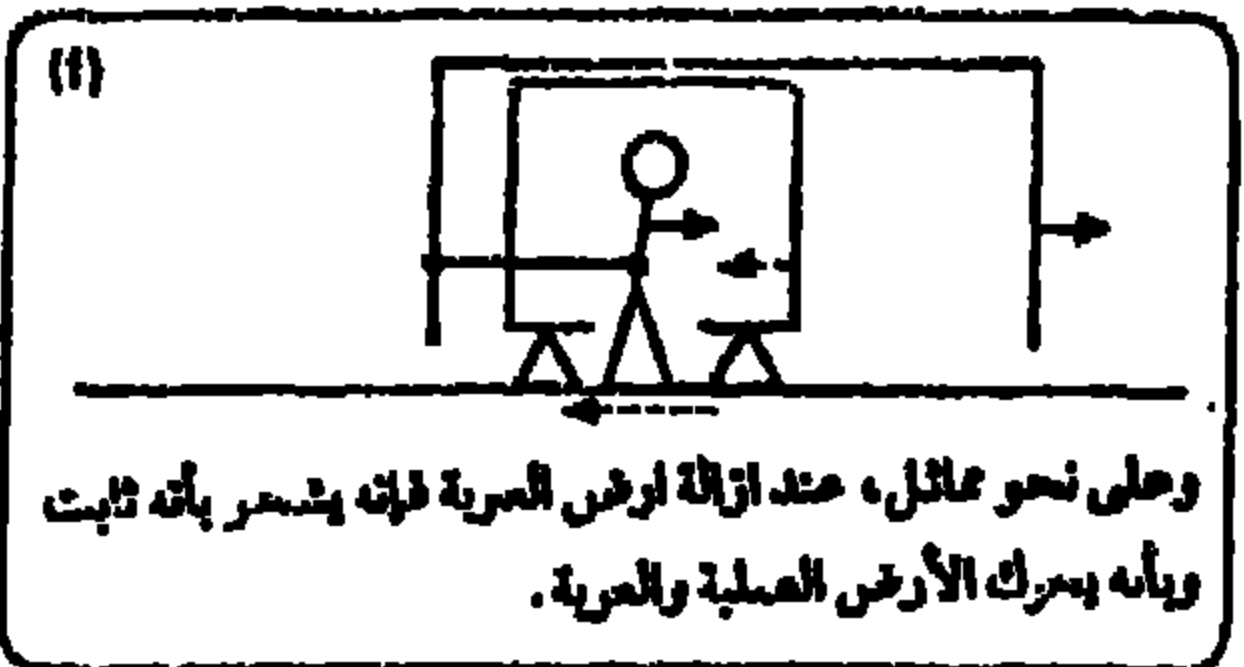
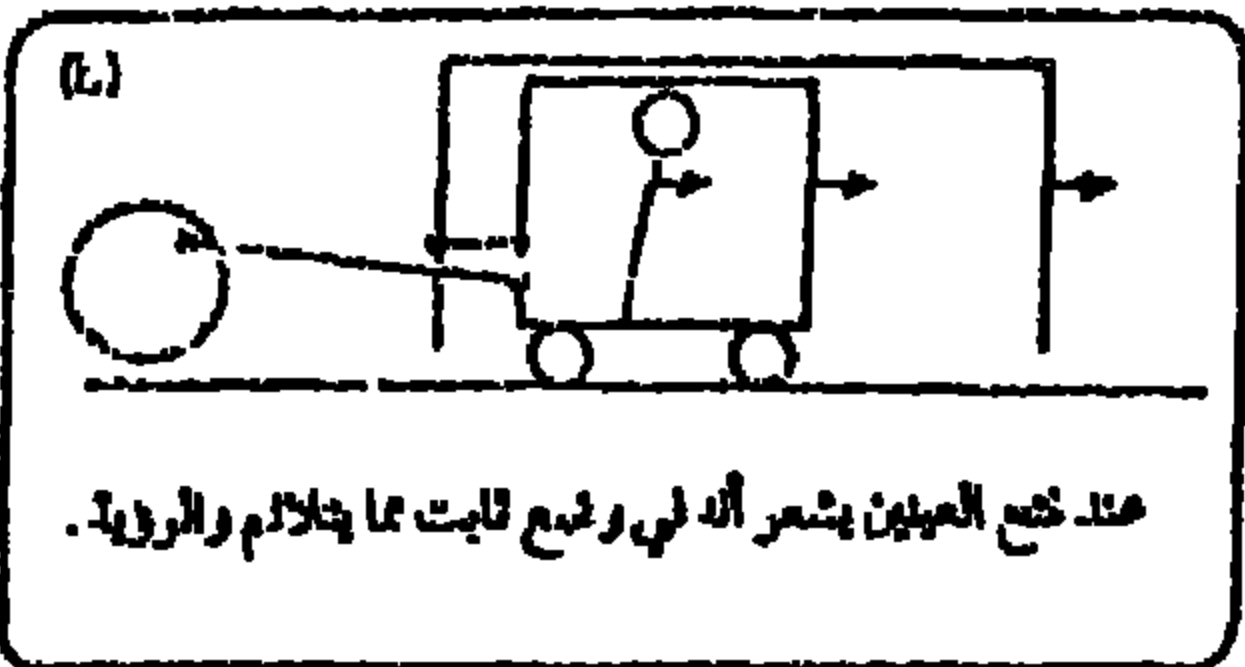
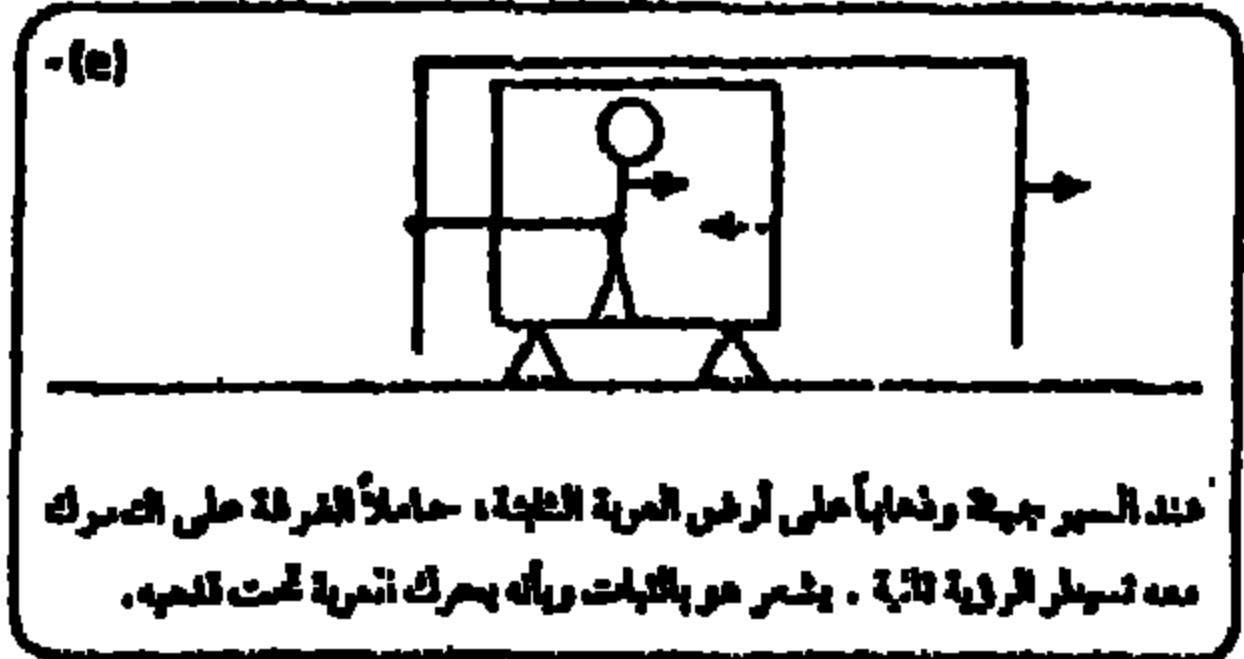
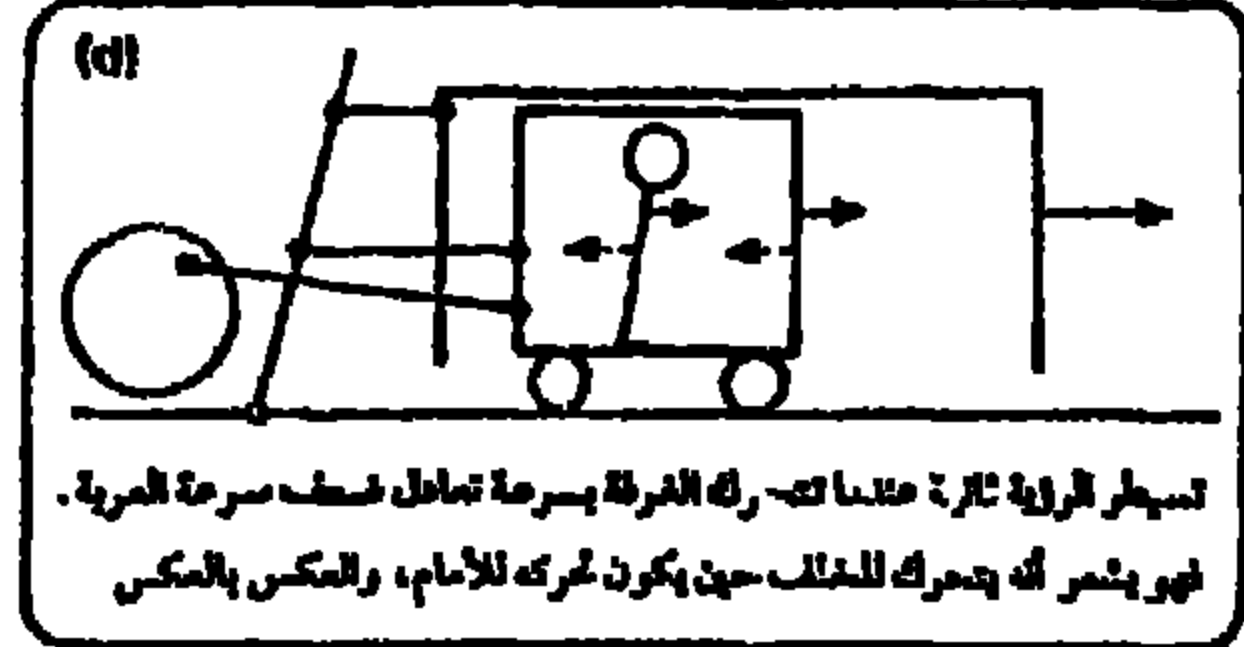
فحسب ؟ أم هل ستقع تحت سيطرة المعلومات البصرية ، مما يحمل المراقب على خبرة وهم الحركة الذاتية ؟

لقد سبر لي وليشمان (١٩٧٥) غور هذه الامكانيات باستخدام وسيلة الغرفة المتأرجحة . وقد تمثلت في بناء كبير يشبه الصندوق يقارب طوله أربعة أمتار وعرضه مترين . وهو مفتوح في الأسفل وأحد الاطراف ومعلق فوق أرض الغرفة تماماً من سقف عال بواسطة أربعة حبال . وقد غطي داخل « الغرفة » بورق جدران مزخرف ، كما يمكن أرجحة البناء بكامله دون صوت جيئة وذهاباً على امتداد طوله . وقد وقف المشاهد في حربة متحركة يمكن تحريكها بشكل منفعل أو فاعل بجهوده الخاصة حين يتم إزالة قسم من أرضها . يلخص الشكل ٨-١ نتائج هذه التجارب .

من هذه الدراسات ومن استقصاءات أخرى مماثلة (ديتشجانز وبراندت ، ١٩٧٨) يبدو واضحاً أن الرؤية تعمل ، وفق طريقة الاستقبال الذاتي ، كجزء متمم من جهاز التحكم لأجل المحافظة على الوضعية . ولئن كانت الرؤية توفر معلومات عن الوضعية والحركة أكثر دقة مما توفره المستقبلات الذاتية الميكانيكية ، فإنها تمارس تأثيراً مسيطراً ، على ما يبدو ، في الضبط الدقيق للوضعية . هذا ، وتتيح لنا المستقبلات الذاتية الميكانيكية الدهليزية ، وغيرها من المستقبلات الذاتية الميكانيكية ، المحافظة على توازننا وأعيننا مغمضة ، طالما توافر سطح ارتكاز بالقدر الكافي . لكن هناك زيادة كبيرة في مقدار ميلان الجسم في ظل هذه الشروط . ويبدو أن الدور الرئيس للرؤية ، ولاسيما في سن الطفولة والحدأة ، يكمن في توليف الاستقبال الذاتي الميكانيكي . وعلى العموم يتأخر الأولاد المكفوفون منذ ولادتهم في تعلم الوقوف ، والمشي ، وتنمية المهارات الحركية الأخرى .

لعل هذه المشاهدات تساعد في توضيح السبب في أننا نعاني أحياناً من الدوار عند النظر من الأبنية الشاهقة ، أو قمم الجبال . في مثل هذه الظروف تكون الأشياء الثابتة ضمن ساحة رؤيتنا ، والتي تكشف مبلان

تجارب الغرفة المتأرجحة
تشير الأسهم المكملة المخطوط إلى أحد الاتجاهات الحركية نسبة إلى الأرض. أما الأسهم المخططة فتشير إلى الحركة المتبادلة المتضادة بصرياً نسبة إلى الغرفة المتأرجحة. أما اتجاه الأسهم فيفسر باتجاه الحركة. أما أطوال الأسهم فيتناسب مع السرعة.



شكل ٨ - ١ تجارب الغرفة المتأرجحة
(عن لي وليشمان ، ١٩٧٥ ص : ٦٠)

الجسم بالنسبة إليها ، بعيدة جداً عنا ، وهي تخفق بالتالي في توفير معلومات التوليف الدقيق الموجودة عادة في الوسط المحيط بنا مباشرة . ومن المفيد أن نلاحظ أنه عندما يكون متسلقو الجبال من ذوي الخبرة عرضة لمشاعر الدوار وعدم الثبات الجسدي هذه فإنهم يتغلبون على هذه المشاعر بالنظر إلى صفحة الصخر المجاور لهم . وبهذه الطريقة يمكنهم الحصول على استقبال ذاتي بصري جيد مما يتفق كذلك الأمر على نحو وثيق مع الأحاسيس المستقاة من الحواس الميكانيكية .

عمل المستقبلات :

بعض المبادئ العامة :

بغض النظر عن أيها من الحواس هي المعنية تحديداً ، فإن إدراكنا للحوادث الخارجية والداخلية معاً هو نتاج سلسلة من خطوات معالجة لمعلومات ضمن الجهاز العصبي المركزي . ففي المقام الأول ، يقوم مشير ما في شكل تبدل زمني أو مكاني في الطاقة الكهرومغناطيسية ، أو الميكانيكية ، أو الكيميائية بصدم مستقبل الحاسة التي تهيات خصيصاً لكشفه . وفي المستقبل يتم تحويل التبدلات الطاقية ، أو ترميزها ، في شكل نبضات عصبية بشكل يحفظ المعلومات المتعلقة بالحادثة الاثارية . ويتم نقل هذه الرسالة الحسية المتضمنة في الشيفرة العصبية عبر سلسلة محطات متوسطة الى مستويات عليا من الجهاز العصبي المركزي ، حيث تفك رموزها لتشكيل أساس إدراكنا الواعي للحادثة الاثارية .

ونحن لا نعلم إلا القليل عن المراحل الأخيرة لهذه العملية التسلسلية، لكن شغل علماء فيزيولوجيا الأعصاب ، وعلماء الطبيعة النفسية على مدى الخمس عشرة سنة الماضية أو نحوها قد بدأ يميظ اللثام عما يحدث في المراحل الأولى من التحليل ، وفي بعض المراحل المتوسطة . لكن ، قبل أن نناقش هذا الدليل بمزيد من التفصيل ، دعنا نورد بعض المبادئ العامة التي يبدو أنها تصدق بالنسبة لكافة الحواس ، وعند كافة المستويات داخل المملكة الحيوانية .

إن الدماغ هو في الأساس مكشاف للتغير . كما أن كافة المنظومات الحسية موجهة بشكل يفاقم الفروق في بيئتنا المحيطة بنا ، ويخف الملامح الثابتة . وبغية كشف هذه التغيرات لا بد للجهاز العصبي من عقد المقارنات بين مخرجات المستقبل نفسه في أوقات مختلفة : أو بين مختلف 'لوحداث في نفس الوقت . وعندما يلحظ تبدل ما فإن وحدة « مفاضلة » تولد استجابة قوية ، لكنها قصيرة الأمد نسبياً . وإذا لم يتم كشف أي تغير ، فإن المخرجات تبقى ثابتة ، بوجه الإجمال .

ويتم تحقيق هذه المقارنة من حيث الأساس ، عند كافة مستويات التحليل ، عن طريق إضافة وطرح مدخلات العصبونات الفردية . وتوفر هذه المزاوجة البسيطة نسبياً ، بين العمليات الاثارية والكافة ، كامل القدرة الاحصائية الضرورية لتحليل الرسالة الحسية الى ملامحها المكونة لها ، وبالتالي ، تخفض الكمية الاجمالية للمعلومات التي تنقل الرسالة حين مرورها من مستوى الى مستوى يليه .

الكف الجانبي :

إن أبسط طريقة نكشف بها كيفية حدوث هذه العملية ، على مستوى فيزيولوجي ، هي تأمل ما يحدث داخل العين المركبة للسرطان الاحنف ، سرطان حدوث الفرس . إذ ، قد علمنا بفضل هذا الحيوان الكثير عن الفيزيولوجيا الأساسية للوظيفة البصرية نظراً لامتلاكه عينا كبيرة سهلة التناول ذات ألياف عصبية سهلة التشريح . وهي ، بالمقارنة مع معظم الأعين الأخرى ، تحتاز على تنظيم عصبي بسيط نسبياً .

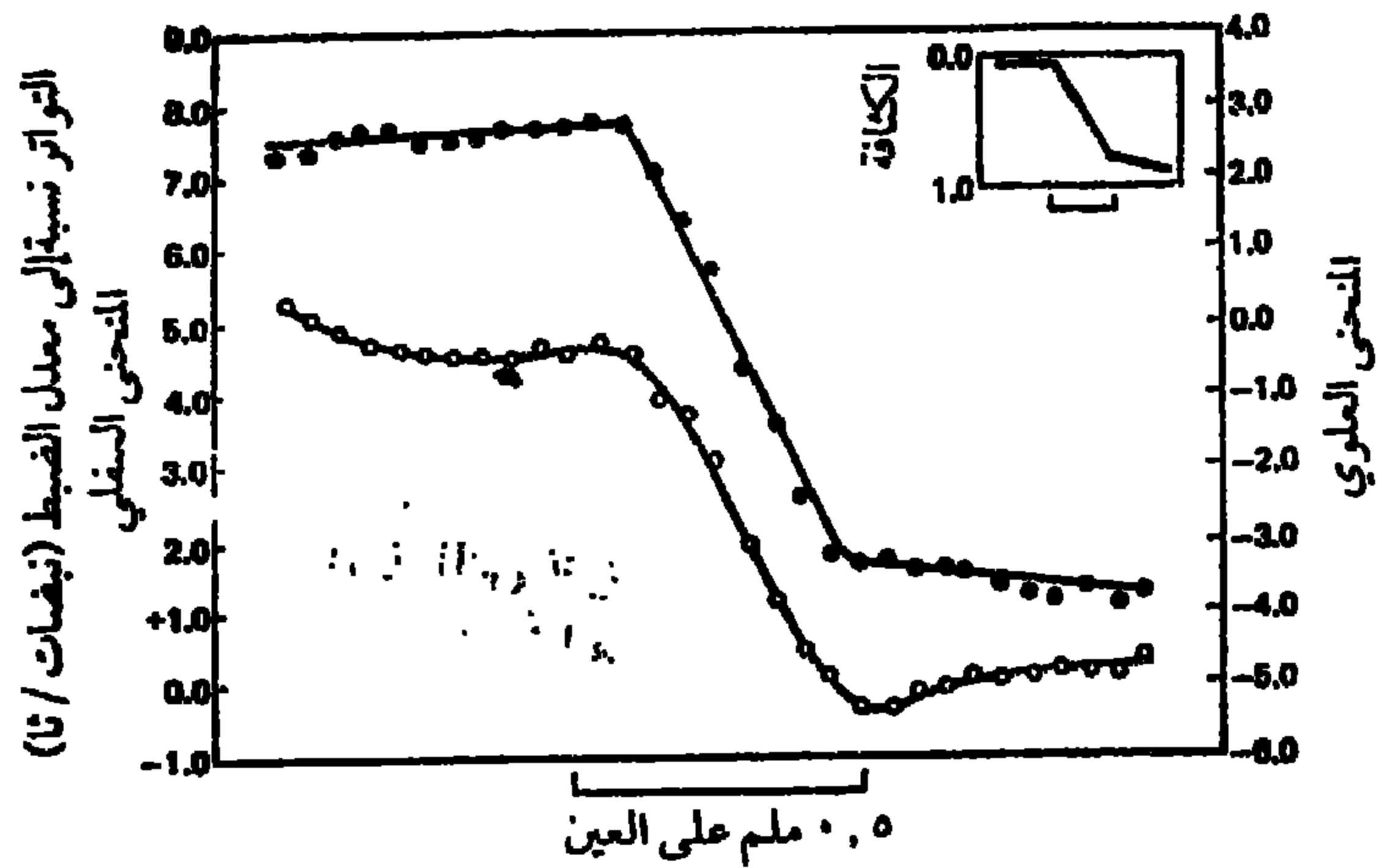
تحتاز العين المركبة ذات السطوحات الخشنة للسرطان الاحنف على ١٠٠٠ فص عيني (عيين) ، أو « عين صغيرة » . ويقارب حجم كل فص عيني حجم رصاصة القلم ، كما يحتوي على دزينة من الخلايا ، أشبه بفصول برتقالية التنجرين تحيط بالجزء الشجري التشعب للعصبون ذات الصلة - وهناك وجود لخلية واحدة شاذة ضمن كل فص . عند

إجراء تجاربهم في جامعة جونز هوبكنز في بلتمور ، أثناء خمسينيات هذا القرن ، اكتشف هارتلاين وشركاؤه أنه يمكنهم ، عن طريق إدخال أقطاب دقيقة في الخلية الشاذة ، تسجيل النبضات العصبية (الرسالة الحسية) التي تغادر الفص العيني . وبهذه الوسيلة تمكنهم دراسة استجابة الوحدات الحسية المنفردة لمثير ضوئي يتم التحكم به . لكن ، ما هو أهم من ذلك . هو قدرتهم على تقصي التفاعل بين الوحدات المجاورة . وعلى وجه التخصيص ، فقد أبانوا أن الفصوص العينية المجاورة لها تأثير كاف متبادل فيما بينها . وإن هذه العملية من الكف الجانبي هي ما يشكل مفتاح فهمنا لكيفية تحليل الرسالة الحسية ، واستخلاص ملامحها الحاسمة ، في مراحل متعاقبة ضمن المنظومة الحسية .

قبل انتقالنا الى هذه المضامين الأوسع دعنا أولا نفحص ، بإيجاز ، ما الشيء الذي اكتشفه هارتلاين وشركاؤه . عندما يتم توجيه النور الى فص عيني بمفرده (دعنا ندعنه A) فإنه يولد وإبلا من النبضات يرتبط ترددها مباشرة مع شدة النور . وفي درجات الشدة العالية يطلق العصب ما معدله ثلاثين مرة في الثانية ، تقريبا . وحين تخفض الشدة بمقدار عوامل العشرة يتناقص الاطلاق بدرجات منتظمة ليصل الى اثنتين أو ثلاث نبضات في الثانية .

عندما يتم توجيه هذا الشعاع الرفيع الى فص عيني مجاور (B) ينعدم تسجيل أي استجابة من (A) ، غير أن (B) يتبع نفس نمط الاطلاق الذي ورد وصفه أعلاه . على أنه اذا تمت إنارة فصين عيين متجاورين في الوقت نفسه ، فإن كلا منهما يعطي استجابة عصبية مخفضة ، ويتوقف مقدار الكف الذي تتعرض له كل وحدة استقبال في الحالة المنتظمة على تواتر اطلاق الأخرى . فكلما زاد ابتعادهما عن بعض قل أثر الكف ، أما في حالة إنارة عدة فصوص عينية (عيينات) في الوقت نفسه فإن كف الوحدة فيها يتناسب مع مجموع مؤثرات الكف المتولدة من الأخريات كافة .

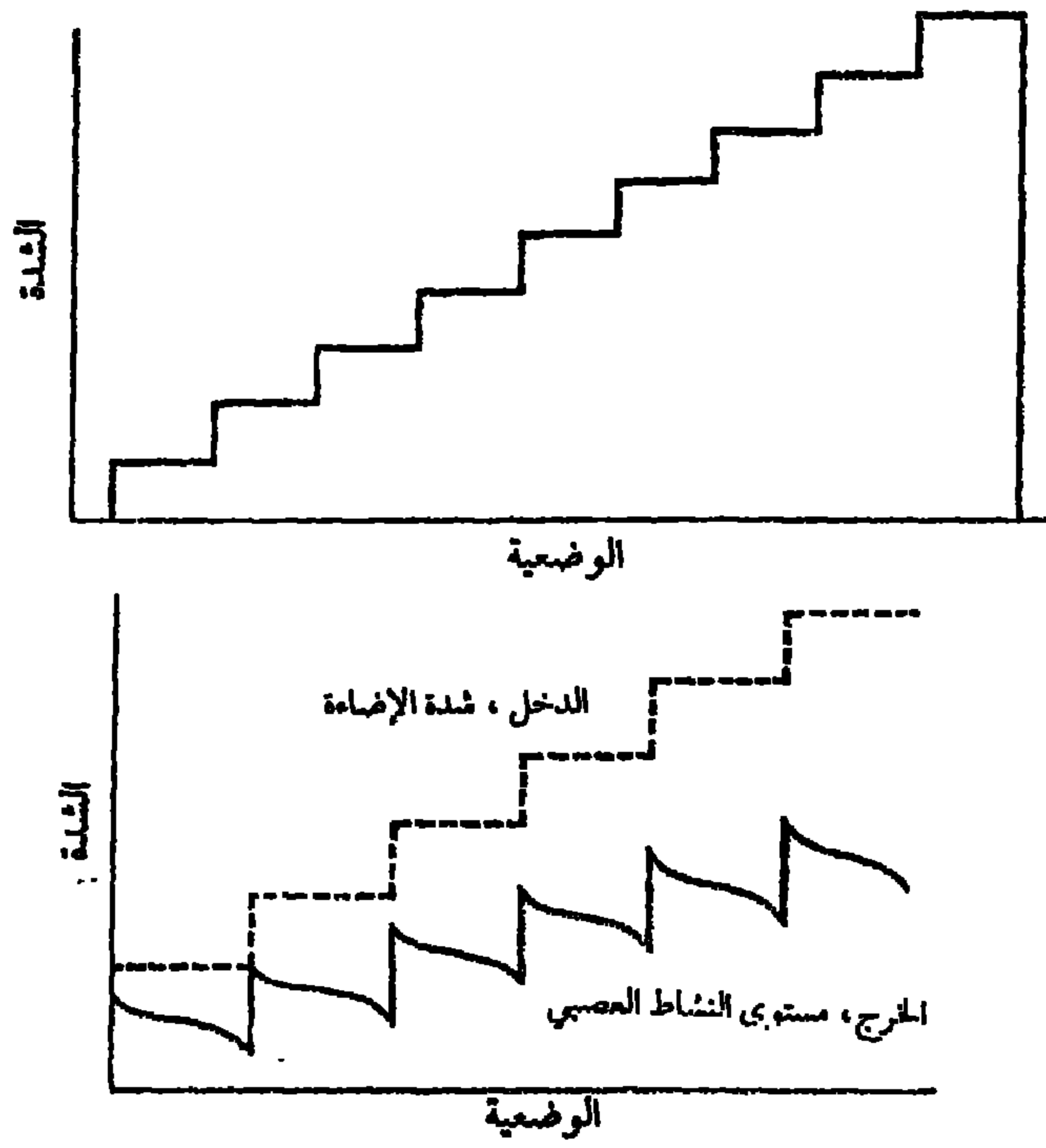
ما الدلالة البيولوجية ، والحالة هذه ، لهذا التفاعل الكاف بين المستقبلات المتجاورة ؟ نظراً لأن المستقبلات التي تستقبل اضاءة اشد تمارس تأثيراً كابحاً اشد على نشاط الوحدات التي تستقبل اضاءة اقل ، مما هو العكس ، فان الفروقات بين معدلات اطلاق الوحدات من مناطق مختلفة الاضاءة في العين سوف تكون مضخمة . وكنتيجة لذلك ، فان التفاوتات بين المناطق الاشد ظلاماً ، والاشد نوراً في الساحة البصرية تتعزز لابرار الحدود بينها بطريقة ليست موجودة في نموذج الطاقة الضوئية الذي يسقط على العين . ولقد تم تبيان مقارنة أجريت بين نموذج الطاقة الضوئية في منطقة حدود نور - ظلام وبين معدلات الاطلاق من وحدات الاستقبال المقابلة في شكل ٨ - ٢. وسوف نلاحظ ان معدلات



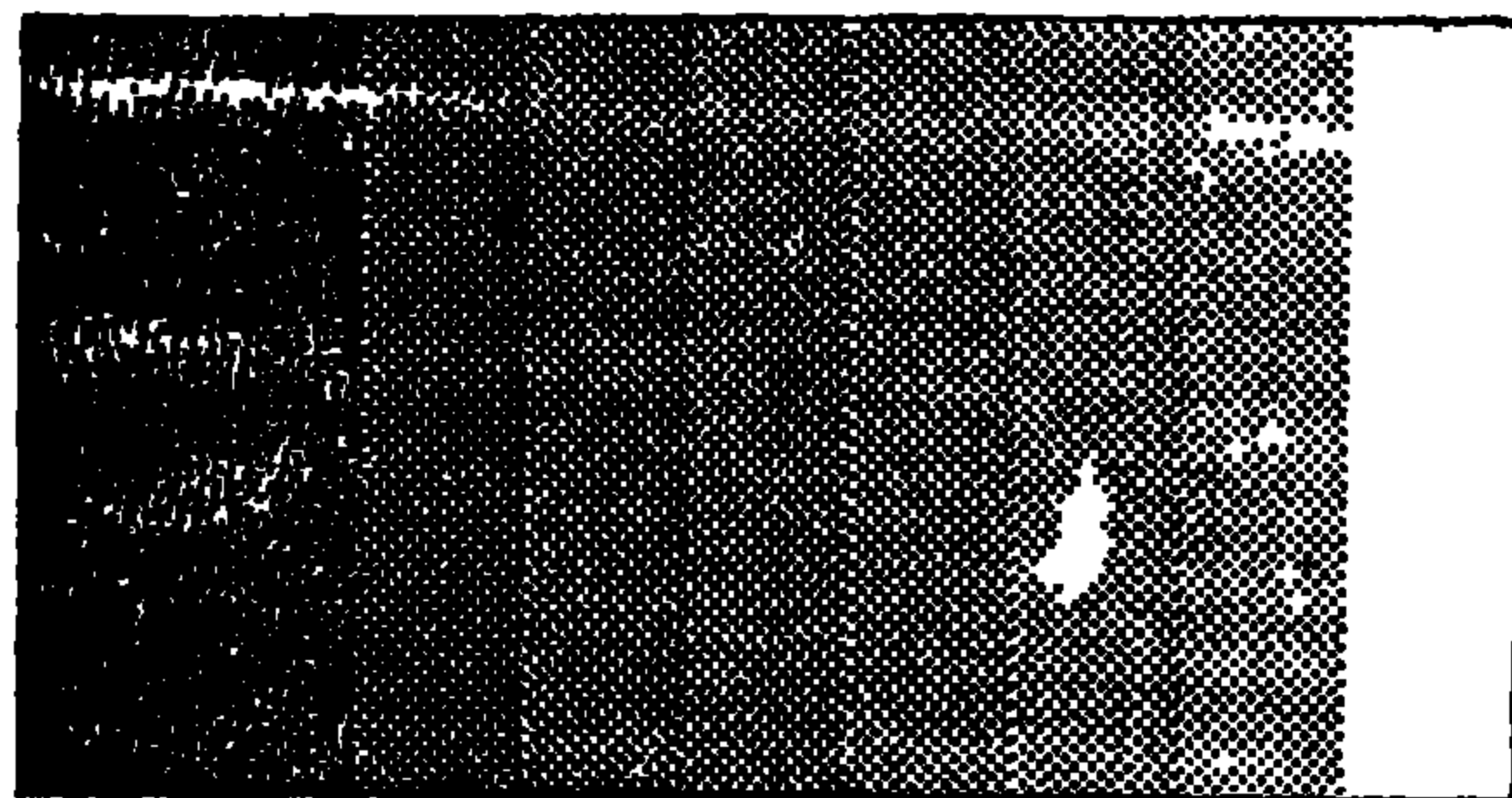
شكل ٨ - ٢ التفاعل عند خط الكفاف في عين سرطان احنف . يتوضح هذا عن طريق امرار نموذج « درجي » من الضوء عبر عين السرطان الاحنف . وبين الشكل البياني معدل فص عيني (معين) واحد كدالة وضعية معدل الانارة (المين في المستطيل المنزل في الشكل) . عند تغطية العين بشكل يتيح للنور ان يقطع على فص عيني واحد ، فان معدل التفريغ يشكل منحني بسيطاً على شكل درجة ، بينما يتحرك النموذج عبر العين (المنحني العلوي بالدوائر المصمتة) . لكن ، اذا لم يتم تغطية العين ، مما يتيح للفصوص العينية المجاورة تلقي اشارة كذلك ، فان تواتر التفريغ للفص العيني الواحد يكف بدرجات متفاوتة ، كما هو ممثل في المنحني السفلي في الدوائر الفارغة . ان صافي الاثر لهذا الكف الجانبي هو ابراز التفاوت عند تخوم نور - ظلام . (من راتكليف وهارتلان ١٩٥٩ ، ١٢٥٠) .

الاطلاق قد زادت على الجانب الساطع من درجة شدة الانارة ، وتناقصت على الجانب الباهت . ان نشاط تلك الفصوص العينية التي تقع على الجانب الساطع، بعيداً عن الدرجة، سوف يلقى كبحاً نتيجة التأثير الكاف المتبادل الذي يحصل في منطقة من الاثارة العالية المنتظمة . لكن تلك الفصوص القريبة من الدرجة على الجانب الساطع، سوف تتلقى كبحاً اقل من مجاوراتها الاقل نشاطاً على الجانب المعتم . وسوف تكون معدلات اطلاقها ، بالتالي ، اكبر من تلك الواقعة في منطقة بعيدة على الجانب الساطع . ويمكن عكس المحاجة نفسها ابتغاء توضيح الانخفاض في معدلات الاطلاق، قريباً من الحد (التخيم) على الجانب المعتم . وسوف تكون هذه الوحدات الاقل نشاطاً اشد تعرضاً للكف من قبل مجاوراتها الاكثر نشاطاً الواقعة على الجانب الساطع من درجة الشدة .

على الرغم من أننا كنا نجري دراسة للنشاط العصبي لعين بدائية نسبياً ، توخياً لتوضيح الاولية الاساسية للكف الجانبي ، فان بإمكان عملية مشابهة تقود الى مقارنة التفاقم عند حدود الكفاف (المحيط) ان تعلق الظواهر الادراكية التي تقع في دائرة خبرتنا . ومن الامثلة الجيدة على ذلك حزم ماخ - على اسم الفيزيائي - الفيلسوف النمساوي ايرنست ماخ . فاذا تفحصنا نموذجاً ، مثلما يظهر في شكل ٨ - ٣ ، مؤلفاً من سلسلة حزم رمادية منتظمة مدرجة من الابيض الى الاسود ، فانا لا نرى التدرج الثابت عند كل درجة مما هو موجود بالفعل في المثير الفيزيائي . اذ ، عوضاً عن ذلك، فان كل حزمة تظهر اكثر اضاءة امام الحزمة الاكثر اظلاماً التالية ، واكثر اظلاماً امام الحزمة الاكثر اضاءة ، مما يولد الاثر المروحي للشكل الاجمالي . ومن الواضح ان الفنانين من امثال فان غوخ، وغوغان كانوا على علم بهذا التغلوت الحدودي المتفاقم ، لا بل جاهدوا في ابرازه في لوحاتهم ، عن طريق مجاورة الأشياء السوداء اللون . وكما هو واضح من اللوحات ذات الخطوط البسيطة ، فان المعلومات الهامة يتم ايصالها عن طريق خطوط الشكل الخارجية (الكفافية) ، دون سواها . ويوفر « الوصل السلبي » لهذا الاثر عند مركز (مستوى) عصبي



٨



شكل ٨ - ٣ : حزم مانع (من لانسبي ونيرمان ١٩٧٧، ٤)

الخطوة الأساسية الأولى في العملية المعقدة التعرف على النموذج .
وعلى الرغم من أننا قد أوضحنا إوالية الكف الجانبى عن طريق أمثلة
بصرية بالحصر ، فإن من المحتمل أن تكون العملية حاضرة في كافة
القنوات الحسية . وقد ارتأى جورج فون بيكيسى من جامعة هارفارد أن
كبحاً متبادلاً شبه ذلك في الجهاز السمعى سوف يقود الى شحد (رهافة)
الاحساس بطبقة الصوت . ولزید من المناقشات التفصيلية الخاصة بهذه
الظاهرة انظر هيلد وريتشاردز (١٩٧٢) ليندسي ونورمان (١٩٧٧) ،
وشيفمان (١٩٧٦) .

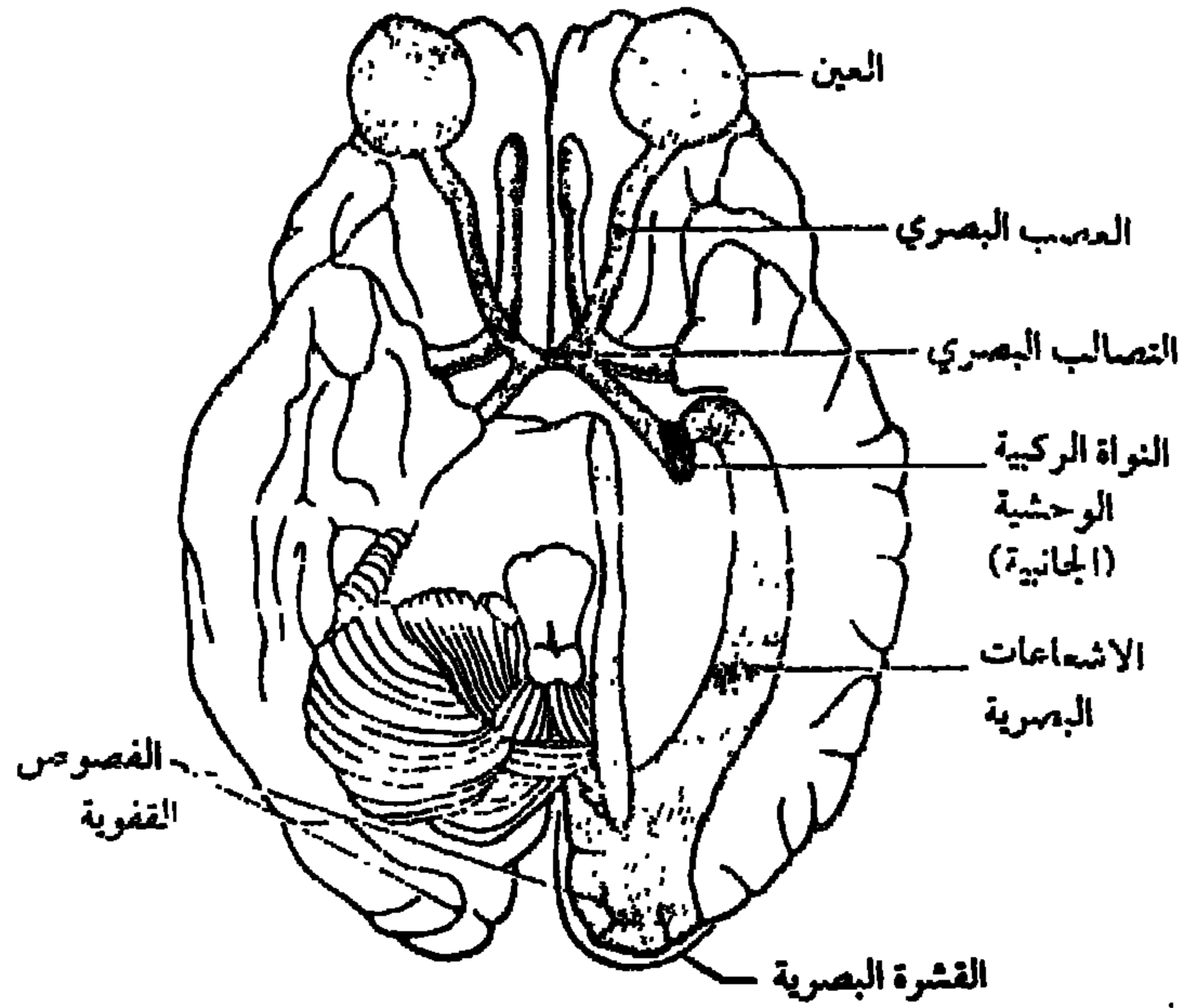
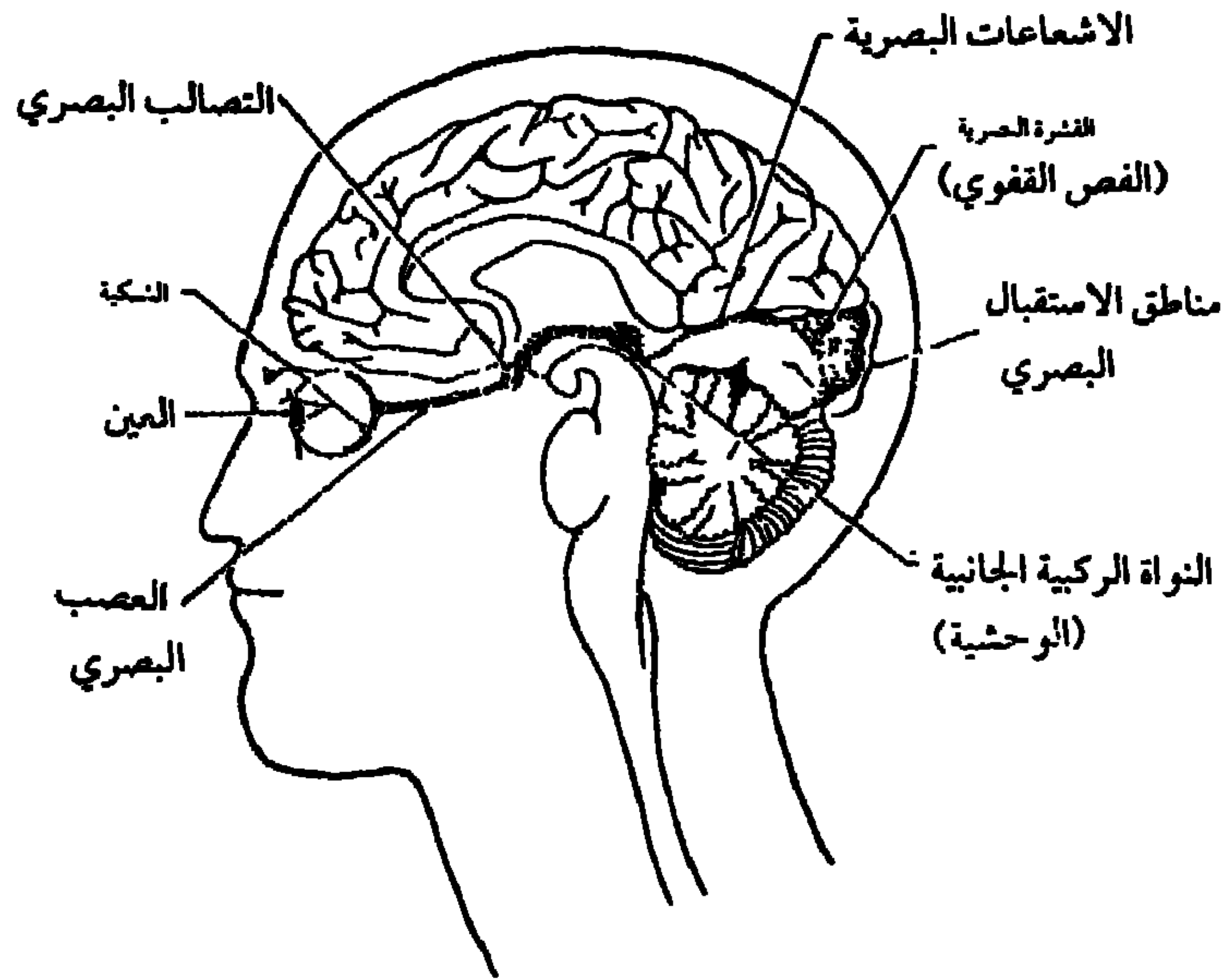
سوف نتعرض الآن لمناقشة كيف تعمل العمليات الالثرية ، والكافة
هذه عند مختلف مستويات الجهاز العصبى، الاستخلاص الملامح الأساسية
من نمط الالثر الذى يقع على المستقبلات .

مستويات المعالجة :

مرة ثانية سوف نعول على أمثلة نستقيها من المنظومة البصرية ،
كونها أكثر الكيفيات الحسية توفراً على الدراسة الشمولية . على أنه ،
من المعقول أن نفترض أن هناك مستويات مماثلة من المعالجة الحسية
تقوم بعملها ضمن المنظومات الحسية الأخرى .

يبين الشكل البياني ٨-١ المسالك البصرية التي تصل ما بين
المستقبلات الشبكية ، والقشرة البصرية (القفوية) . وتسهل الدراسة
يمكننا تقسيم المنظومة البصرية ، تقسيماً ثانياً ، الى ثلاثة مستويات
للمعالجة : عند الشبكية ، وفي النواة الركبية الجانبية (الوحشية) ،
وفي القشرة البصرية . وسوف نقصر اهتمامنا في هذا المجال على
الشدييات .

المعالجة الشبكية : في المنظومات البصرية المعقدة للشدييات تختلف
العمليات الشبكية في التفاصيل عن مثيلاتها لدى السرطان ، لكن تبهى
الوظائف المؤداة متشابهة في الأساس . ففي عين السرطان الاحنف ،



شكل ٨ - ٤. المسالك البصرية من الشبكية إلى القشرة المخية (عن ليندسي ونودمان ، ١٩٧٧) .

على سبيل المثال ، لا تملك خلية الاستقبال الواحدة سوى ان تؤثر تأثيراً كافياً على جاريتها . لكن في عين الثدييات يمكن لوحداث الاستقبال المجاورة أن تزيد وتنقص ، سواء بسواء ، من استجابة الخلية العقدية (أي الخلايا التي تمزج الاشارات العصبية من المستقبلات بشتى الطرق ، وتنقل ما ينتج الى مستويات اعلى من المعالجة) .

العصي والمخاريط : تتطلب بنية العين في الثدييات مقايضة بين الحساسية للضوء ، والقدرة على التفريق بين النماذج التفصيلية . فكلما زاد عدد المستقبلات المرتبطة بخلية عقدية واحدة ، زادت حساسيتها للاشارات الضوئية الخافتة . لكن الحساسية المتزايدة للضوء ، والمكتسبة بهذه الطريقة ، تقتضي عقوبة من حيث فقدانها الاحساس نسبياً تجاه مختلف النماذج الضوئية التي تسقط على منطقة الاستقبال في الشبكية الواقعة ضمن نطاق تلك الخلية العقدية بالدات . واذا كان التفريق بين التفاصيل الجزئية للنماذج ان يتم ، فمن الواجب ان تكون **مجالات الاستقبال** صغيرة . فأكثر الاجراءات الترتيبية حساسية يكمن في تلك العلاقة التي تقوم بين المستقبلات الشبكية والخلايا العقدية بنسبة واحد لواحد . هذا ، وتتوصل مختلف الانواع الى حلول توفيقية مختلفة استناداً الى متطلبات ماواها . فالبشر ، على سبيل المثال ، يلزمهم ان يتفروا على المقدرة على الرؤية في الضوء الباهت ، وعلى تمييز التفاصيل الدقيقة في ضوء النهار .

كما انه يتوافر لدى البشر والقروود صنفان مختلفان من وحدات الحساسية للضوء في الشبكية ، العصي والمخاريط . وهناك ما يناهز الـ ١٢٠ مليون عصا ، والستة ملايين مخروط في العين الادمية . وهي لا تتميز عن بعضها باشكالها التشريحية التي جاءت تسميتها منها فحسب ، بل بالوظائف المختلفة تماماً التي تؤديها .

تعني المخاريط ، والتي تتواجد بكثافة في منطقة الحفرة المركزية في الشبكية ، برؤية اللون والتمييز الدقيق . فالحفرة Fovea غنية

بخلاياها العقدية والثنائية القطب . ويكاد يكون لكل مخروط « خطه الخاص » الذي يصله بالعصب البصري . ويوفر الترتيب التشريحي للنظام المخروطي حدة عالية في ضوء النهار ، لكنه يعدم الفعالية نسبيا في الاضاءة الخافتة .

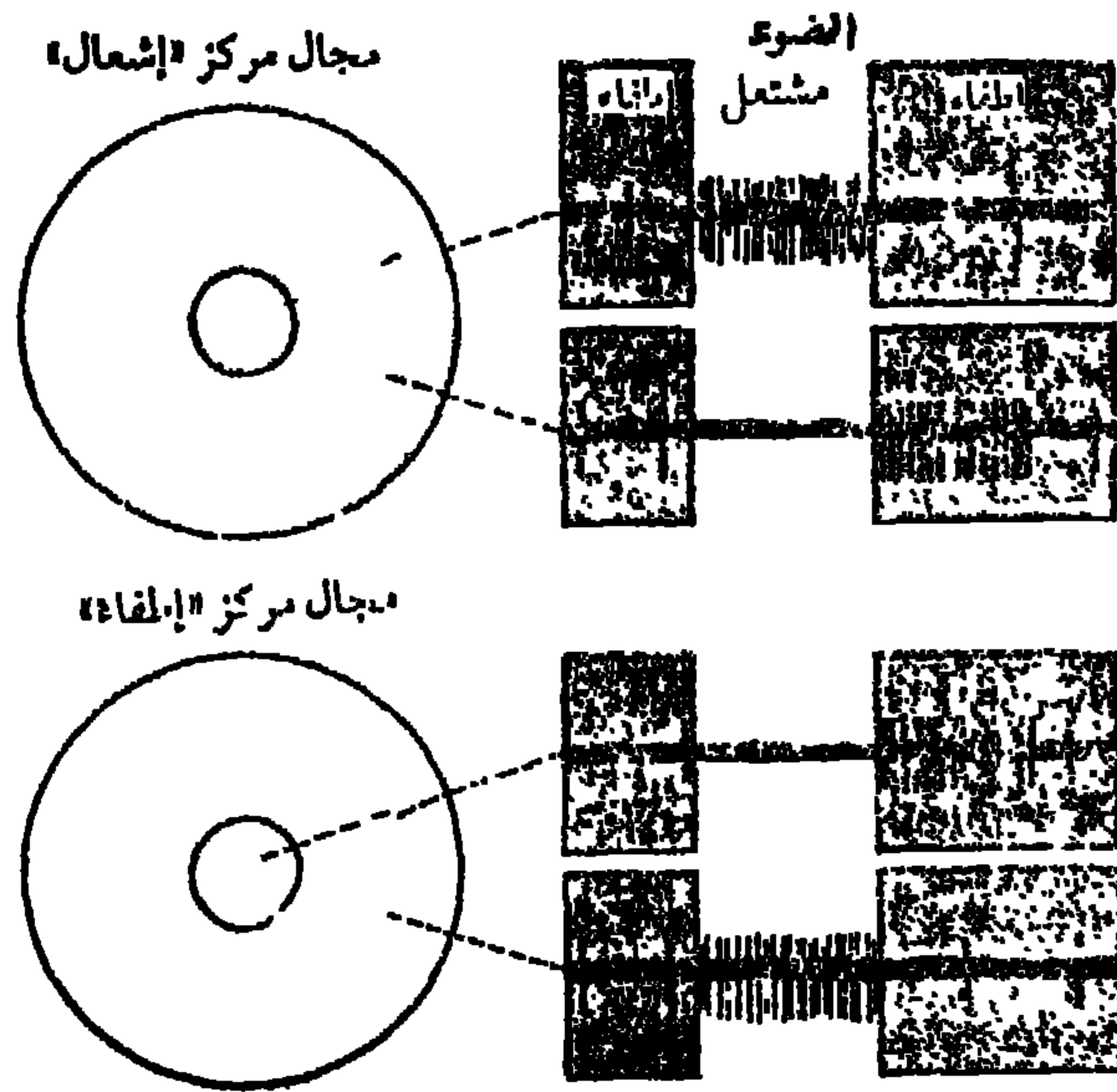
أما العصا فتتمتع بحساسية تجاه الضوء تفوق ٥٠٠ مرة مثيلتها لدى المخروط ، لكنها « عمياء بازاء اللون » . وعلى حين أن المخاريط تحتاز على تنويع من المواد الضو كيميائية ، مما يلزم لرؤية الالوان ، فإن العصي تحتوي على مادة تدعى حمرة العين rhodopsin أو الارجوان البصري Visual Purple ، والتي تبيض بحضور الضوء ، وتسهم في حساسية العصا تجاه الضوء بطريقة ليست مفهومة تماما .

مجالات الاستقبال المركزي « اشعال » و « اطفاء » : أجرى كوفلر أول دراسة تناولت حيز الشبكية الذي يمكن اثارته في خلية عقدية لدى الثدييات لتوليد استجابة . وقد استخدم الكترودا (قطبا) دقيقا داخل العين لتسجيل نشاط الخلايا داخل شبكية القطة . بين كوفلر ، باستخدامه لبقعة ضوء صغيرة ، أمكنه اسقاطها على اجزاء مختلفة من الشبكية ، أن أشد مواقع الخلية العقدية حساسية للاضاءة يكمن في نقطة قريبة من جسم الخلية . بيد أن استجابة الخلية للاثارة عند هذه النقطة قد تتخذ أحد نوعين : إذ أطلقت بعض الخلايا استجابتها مع اشعال بقعة الضوء (استجابات « اشعال ») بينما تنشطت أخرى عند اطفاء الضوء ، بعد أن كان مشتتلا لبعض الوقت (استجابات « اطفاء ») . ولم يحمل أي شيء فعله كوفلر الخلية على تغيير هذه الصفة السلوكية المميزة . وقد خلص الى أن هنالك نوعين من الخلايا العقدية متميزين : خلايا ذات مركز اشعال ، وخلايا ذات مركز اطفاء .

ومع أن كل خلية عقدية كانت مربعة الاستشارة ، أكثر ما تكون ، عند اسقاط بقعة الضوء على الشبكية القريبة منها ، فإنه كان بالإمكان ، كذلك ، أن تتأثر ببقعة تسقط في أي مكان ضمن منطقة دائرية ، على وجه التقريب ،

تحيط بالواقع الأمثل . وقد تسببت إثارة هذه المناطق المحيطة في استجابة معاكسة لاستجابة منطقة المركز . فقد أعطت تلك الخلايا من ذوات استجابات « مركز اشعال » استجابات « اطفاء » عندما سقطت بقعة الضوء في المنطقة المحيطة وبالعكس (انظر شكل ٨ - ٥) . يمكننا ، والحالة هذه ، تمييز نوعين من مجالات الاستقبال : مركز اشعال/محيط اطفاء ومركز اطفاء/محيط اشعال . وقد كان للثائرة المتزامنة لكل من المركز، والمناطق المحيطة في مجال الاستقبال، ضئيل الاثر على معدل تفريغ الخلية ، في حين أعطت اضاءة بقعتي ضوء لجزئين منفصلين من منطقة « اشعال » استجابة « اشعال » أكثر قوة من أي من البقتين على حدة .

وعلى ما يبدو ، فقد كانت كل حاوذة من هاته الخلايا العقدية تقوم بمفاضلة الاضاءة في مركز الاستقبال مجال العائد لها ، مع اضاءة المنطقة المحيطة . وان الهم الاساس لهذه الخلايا ، على ما يبدو ، هو مقابلة



شكل ٨ - ٥ مجال « مركز اشعال » ومجال « مركز اطفاء » (من ديفيد هويل « القشرة البصرية للدماغ » . حقوق الطبع ١٩٦٣ ، الامريكية العلمية ، شركة . كافة الحقوق محفوظة) .

الإضاءة لمنطقة شبكية واحدة ، مع المناطق المحيطة . وقد تم الآن الوقوع على الخلايا العقدية من هذا الصنف من مجالات الاستقبال في شبكيات كافة الفقاريات التي درست الى الان (مايكل ، ١٩٦٩) .

خلايا W, Y, X : أظهر البحث اللاحق امكان التوسع في تصنيف كوفلر للخلايا العقدية الشبكية في القطعة الى صنفين ، من مركز اشعال ومركز اطفاء ، الى مدى أبعد من ذلك . فالخلايا من ذوات مجالات الاستقبال المركزية التنظيم يمكن قسمتها الى مجموعتين : خلايا X, Y

تكون الخلايا من الصنف X صغيرة الاجسام والمحاور . وهي تميل الى ان تتوضع في الجزء المركزي من الشبكية ، وترسل اشارات مستديمة بطيئة نسبيا صعودا في المسلك البصري . أما الخلايا من الصنف Y فهي وحدات كبيرة المركز - المحيط نسبيا تميل الى ان تتوضع في محيط الشبكية، وترسل اشارات عابرة سريعة نسبياً صعوداً في المسلك البصري . هذا ، وتتنصف الخلايا من نوع X بالحساسية للاتارة المتواصلة ، وللتفاوتات في الإضاءة ، أما الصنف Y فتميل خلاياه الى أن تكون حساسة للحركة ، وهي لا تستجيب للتغيرات في الاثارة .

أما المجموعة الثالثة من الخلايا ، وتدعى خلايا W ، فلا تبدو (مثلما هي خلايا X, Y) أنها وحدات مركز - محيط . وهي تحتاز على أجسام صغيرة جداً، ومحاور بطيئة النقل لا تبرز نحو النواة شبيهة الركبة الجانبية ، كما تفعل خلايا X, Y بل نحو البرزة العليا ، وهي جزء من الدماغ معني بتحركات ووضعيات الأشياء . وهي تشمل وحدات تستجيب لتوجيهات محددة من حركة المثير ، لكن الفهم لم يطل المدى الكامل لسلوكها الى الآن .

النواة شبيهة الركبة الجانبية : تنقل الاشارات العصبية من الخلايا العقدية الشبكية (في القسم الأعظم منها) صعوداً الى محطة الترحيل التالية الواقعة على الطريق الى القشرة البصرية ، وهي النواة شبيهة

الركبة الجانبية . ولئن كانت خلايا النواة الركبية الجانبية تتلقى دخلها الاثاري الرئيس من واحدة فقط ، او في اقصى الحدود من عدد صغير ، من الخلايا العقدية الشبكية ، مع مجالات استقبالها المجاورة ، فليس مما يدهو للدهشة أن يكون مسلكها مماثلاً لمسلك الخلايا العقدية الشبكية . وعلى الرغم من أن استجاباتها أكثر سرعة في الزوال الى حد ما من الوحدات الشبكية المقابلة، فإنها بدورها تنقسم الى صنفين، صنف X (المستديم) و Y (العابر) .

ولئن كانت النواة الركبية الجانبية ، كما يبدو ، تنقل رسائل شبكية لا يعترها تبدل بالاجمال ، فليس واضحاً ما هو الدور الذي تلعبه في معالجة المعلومات البصرية . ومما لا ريب فيه أن المعلومات الداخلة الى النواة الركبية الجانبية لا ترد من الشبكية فحسب . فهناك بعض الاشارات الواردة من التكوين الشبكي . وإن النشاط القائم في هذه المسالك غير الحسية قد يساعد ، على ما اقترح ، على تحديد ما إذا كان يتم ترحيل المعلومات البصرية الى القشرة المخية . وهناك أيضاً إمكانية قيام النواة الركبية الجانبية بدور ضابط (جهاز تحكم) الشدة . إلا أن هذه الاقتراحات لا تزال في معظمها مجرد تخمينات .

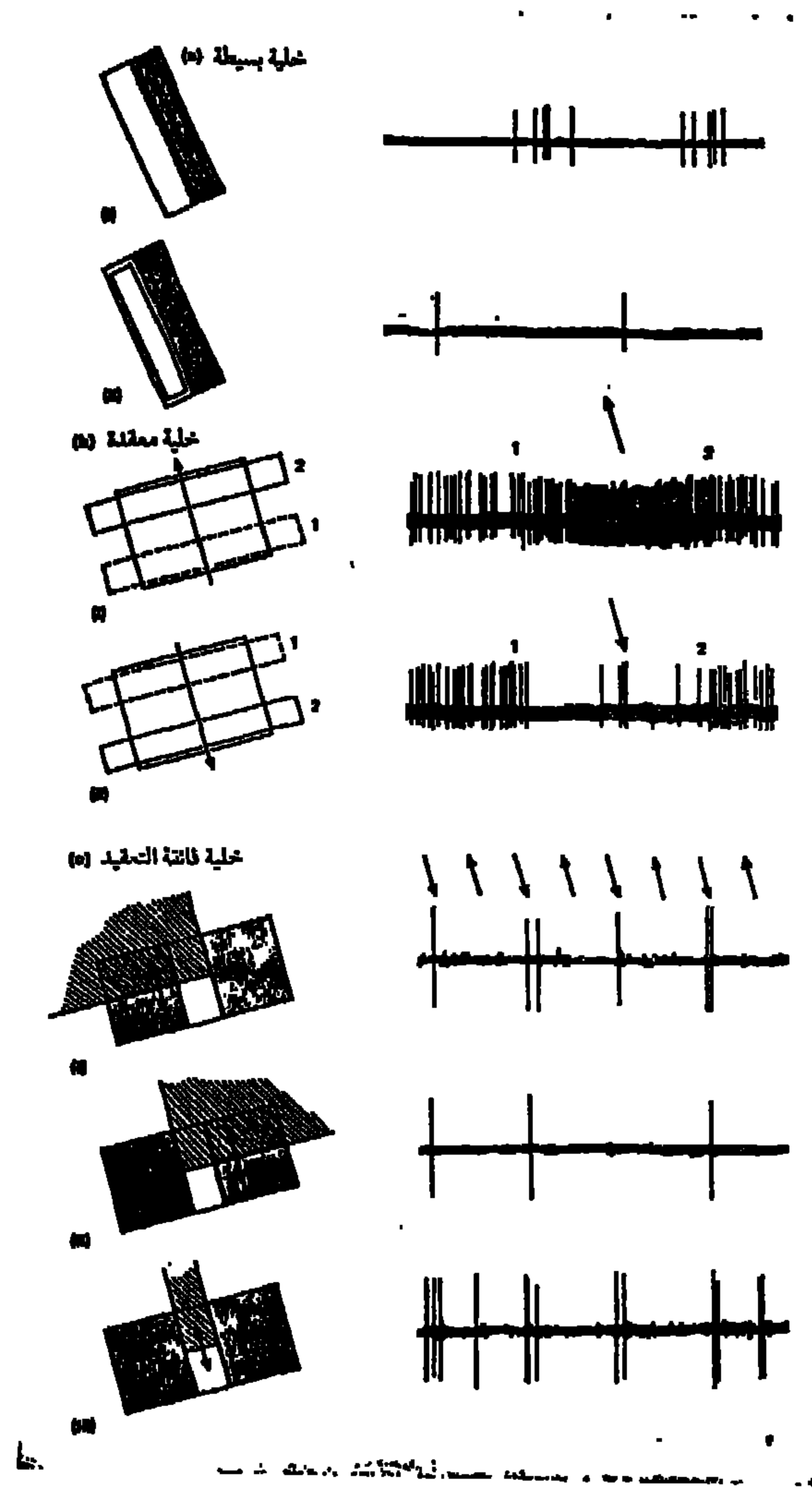
القشرة البصرية : تنتهي الألياف القادمة من النواة الركبية الجانبية بصورة رئيسة في الطبقتين الرابعة والخامسة من القشرة البصرية ، أما الألياف القادمة من المناطق المجاورة في الشبكية، فتنتهي في أجزاء مجاورة لمناطق الاستقبال القشرية . وإن تحليل الرسالة الحسية الداخلة يبدأ عند هذه الطبقات، ويتواصل خلال طبقات قشرية متعاقبة في استخلاص مطرد، منطقة إثر منطقة، للملامح الهامة . إن فهمنا لهذه العمليات مستمد في قسمه الأكبر من العمل الرائد لديفيد هيوبل وتورستن ويزل في المدرسة الطبية في هارفارد (هيوبل ، ١٩٦٣) .

حدد هيوبل ويزل ثلاث فئات رئيسة من الخلايا القشرية الحساسة للشكل في المنظومة البصرية للقطط والقروود ، كل واحدة منها مولفة

للكشف والإعلام عن وجود ملامح من قبيل الحواف ، المناطق المضيئة والمظلمة ، الشقوق الطولانية الضوئية ، التوجه والاتجاهات المحددة للحركة المتبدية . وقد أطلق على هذه الأنواع الثلاثة أسماء الخلايا البسيطة ، والمعقدة ، والفائقة التعقيد .

الخلايا البسيطة : تحتاز هذه الخلايا على مجالات استقبال يمكن تخطيطها بالمشيرات الثابتة . وتقسم المجالات بدورها الى مناطق إثارية وكافة، يفصل بينها حدود مستقيمة ومتوازية. هذا، ويبين الجزء الأعلى من شكل ٨ - ٦ إحدى هذه الخلايا وهي تعطي استجابة « إطفاء » لمثير طولاني الشكل في إحدى المناطق (i) ، واستجابة « إشعال » صغيرة لمثير في المنطقة الأخرى (ii) . كما تستجيب الخلايا البسيطة بشكل انتقائي للخطوط ، والحواف ، والقضبان والشقوق في مناطق شبكية محددة .

الخلايا المعقدة : وهذه تستجيب أيضاً للقضبان ، والشقوق ، والحواف شريطة أن يكون شكل المثير ، كما هو الحال مع الخلايا البسيطة ، موجه بشكل يتناسب والخلية المحددة تحت المراقبة . أضف الى أنها تستجيب للخطوط المتحركة (وهذا يتوقف على اتجاه الحركة بالنسبة الى التوليف المفضل للخلية) . كما يظهر القسم الثاني من شكل ٨-٦ خلية معقدة ، وهي تستجيب بقوة للحركة في اتجاه ما (i) وربطاتها الكف الى حد كبير بفعل الحرة في الاتجاه المفاير (ii) ، كما وليست الخلايا المعقدة جد تفضيلية فيما يختص بالموقع الشبكي للمثير ، شريطة أن يكون موجهاً بشكل صحيح. وبهذا المعنى ، تكون المعلومات المستخلصة من قبل الخلايا المعقدة ، والحالة هذه ، أكثر تجريداً من تلك المتحصلة بفعل الخلايا البسيطة ، نظراً لأنها أقل ارتباطاً بالمكان ضمن المجال البصري . وإن المناطق الشبكية التي تستجيب الخلايا المعقدة فوقها لمثيراتها المفضلة هي أكبر بكثير من مجالات الاستقبال الخاصة بالخلايا البسيطة .



شكل ٨ - ٦ (a, b, c) . الخلايا البسيطة ، والمعقدة ، والمفارقة التعقيد في القشرة
 البصرية للقطعة (من تشاوتز د. مايكل « المعالجة الشبكية للصورة
 البصرية » . حقوق الطبع ١٩٦٩ للامريكية العلمية ، شركة . كافة الحقوق
 محفوظة) .

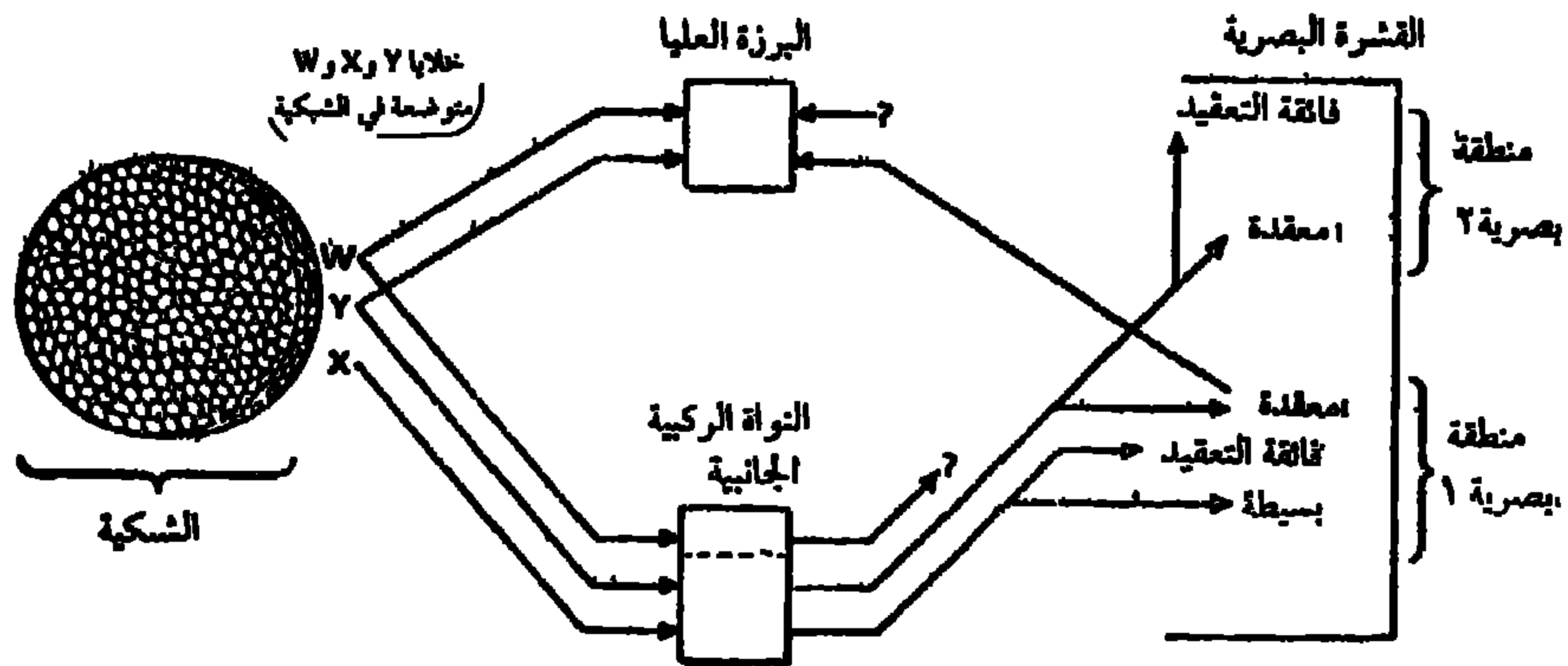
الخلايا الفائقة التعقيد : وهذه تستجيب أيضاً للمثيرات المتحركة فقط، وبالمرّة الثانية، عادة، بطريقة انتقائية، فيما يتعلق بالاتجاه . وتكمن السمة الفريدة لهذه الخلايا في وجوب الانتهاء الصحيح للحافة ، أو الخط المتحرك، ليصار إلى إعطاء الاستجابة القصوى . وكما يبين القسم الثالث من شكل ٨ - ٦ يحتاز هذا الصنف من الخلايا على منطقة تنشيط مركزية ، ومناطق محيطية معادية . وهو يستجيب ، أحسن ما يستجيب للمثيرات المحدودة الطول . وفي هذه الحال فإن المثيرات الأطول تطل بتأثيرها كالتا المنطقتين (٤ ، ٥) ، لكن أكثرها محدودية يؤثر في منطقة التنشيط فحسب (٦) .

لقد ذهب الاعتقاد ، لبضع سنوات خلت فقط ، إلى أن هذه المستويات المتنوعة من استخلاص السمات تقوم ، من حيث تنظيمها، على تراتب بسيط من المعالجة ، حيث تشكل وحدات مركز - محيط في الشبكية الخلايا البسيطة ، التي تشكل بدورها الخلايا المعقدة ؛ وهذه تشكل بدورها الخلايا الفائقة التعقيد . بيد أننا نعلم الآن أن هذا الرأي القائم على استخلاص السمات التسلسلي هو غاية في التبسيط . فقد وجد ، على سبيل المثال ، أن بعض الخلايا المعقدة يستجيب بسرعة أكبر من الخلايا البسيطة . وهذه الملاحظة لا تتفق مع الفكرة القائلة إن الخلايا المعقدة مكونة من الخلايا البسيطة . ويبدو الآن جلياً أن المسألة ليست على هذه الشاكلة : إن الخلايا المعقدة ، على ما يبدو ، تتصل مباشرة مع النواة الركبية الجانبية . وقد قام بليكور (١٩٧٥) بإيجاز رأي سائد من طبيعة هذا التنظيم كما هو مبين في شكل ٨ - ٧ .

الآثار السلبية اللاحقة Negative after-effects :

مبدأ جيبسون :

نعرضنا في القسم السابق بالمناقشة لبعض النجاحات الكبرى التي تحققت في فهمنا للكيفية التي يستخلص بها الجهاز العصبي المركزي السمات المعلوماتية الأساسية من الرسالة الحسية . ولقد انطوى



شكل ٨ - ٧ . المسالك البصرية لدى القطة . (عن ليندسي ونورمان ، ١٩٧٧) .

البحث موضع النقاش ، حتى الآن ، على ادخال أقطاب دقيقة (ميكرو الكترودات) الى وحدات استقبال محددة في داخل أعضاء الحس ، أو الأدمغة العائدة للحيوانات المجرب عليها . لكن الواضح أن هذه التقنيات غير قابلة التطبيق في حال كان المجرب عليهم من البشر . فكيف يمكننا ، والحالة هذه ، أن نتقصى العمليات المماثلة لدى الإنسان ؟

تكمّن الاجابة من هذا السؤال في طائفة واسعة الانتشار من الأوهام الإدراكية المسماة بالآثار السلبية اللاحقة ، وهي ظواهر خضعت للملاحظة والدراسة منذ أيام الإغريق القدماء ، لكن دلالتها الحقيقية في توضيح العمليات الحسية البشرية لم تفهم بشكلها الصحيح إلا في غضون العقدين الأخيرين . إن الطرائق المستخدمة في استقصاء هذه الآثار اللاحقة هي في غالبيتها طرائق عالم النفس التجريبي . وإن المعطيات الأساسية التي يستخدمها هؤلاء هي أحكام المراقبين البشريين الإدراكية وقت تبديلها ، استجابة لتلاعبات منضبطة ومنهجية تتناول تلك العوامل اللاحقة ، والتي يشتبه في تأثيرها على بعد ما من أبعاد الخبرة الوهمية . ولئن كان عالم فيزيولوجيا الأعصاب ينشد تحديد المراحل الحرجة في معالجة المعلومات بأخذه عينات من النشاط العصبي لبعض الوحدات الواقعة على طول الطريق الواصلة بين العضو الطرفي ومراكز الدماغ العليا ، فإن عالم النفس التجريبي ينطلق من نتيجة هذا التحليل الحسي ، وهي تحديداً ،

خبرة ادراكية شاذة ، ومن ثمة يجهد عن طريق ملاحظة كيفية تبدلها ، استجابة لتغيرات في الشروط المسببة لها ، للتوصل الى استدلالات قابلة التجريب بشأن طبيعة الإوالات العصبية الكامنة . وهكذا ، يقارب هذان العلمان المنظومة الحسية من طرفين متعاكسين . إذ يميل عالم فيزيولوجيا الأعصاب الى الانطلاق في عمله من الدخل متجها للأمام ، بينما يعمل عالم النفس التجريبي باتجاه الخلف منطوقاً من الخرج . على أنه ، عند اخدهما معاً فقد أثبت هذان المنحيان المتكاملان مؤخراً نجاحهما الباهر في تحديد الإوالات الحسية المشتركة بين المجرب عليهم من الحيوانات والبشر .

إن بوسعنا أن نخبر أثراً سلبياً لاحقاً كلما تعرضنا لمثير يتصف بثبات حالته وذلك لفترة تكفي لـ « إرهاق » أو تقليص نشاط محلات (١) الملامح Feature analysers المعنية خصيصاً بكشفه . وحين يستبعد المثير فإن إدراكنا يعترىها التشوش والانحراف لفترة وجيزة من عدة نواح قابلة التنبؤ تماماً ، وذلك استناداً الى طبيعة العوامل المسببة لذلك . وقد أتى جيبسون على وصف هذه النتائج كما يلي ، جيبسون (١٩٣٧) : « إذا ما حملت عملية حسية تحتاز على نقيض على الاستمرار بفعل تطبيق متواصل لشروطها الاثارية المناسبة فإن النوعية سوف تتقلص باتجاه الحياد ، وعلى اثر ذلك فإن النوعية المستجرة بفعل أي مثير والعائدة للبعد موضع البحث سوف تنتقل مؤقتاً نحو النوعية المناقضة أو المتممة » .

تنطوي هذه المقولة على ثلاثة أجزاء . في الجزء الأول يذكر جيبسون أي أنواع الأبعاد الحسية محكومة بهذا المبدأ ، مبدأ « التكيف مع الاثر

(١) محلات : (بكسر اللام) : يستغني بالظروف عن كلمة (حاسة) ويستعمل بدلاً منها كلمة (محل) التي تشمل كل أداة تحيلية في الجملة العصبية . فالمحل البصري مثلاً ينتخب ذبذبات الضوء في حين ينتخب المحل السمعي أمواج الصوت وهكذا ... (المترجم)

السلبى اللاحق » ، وهي ، تحديداً ، تلك التي لها تقيض . على سبيل المثال ، الألوان المتممة كالأصفر والأزرق ، الأحمر والأخضر ، أو الحركة البادية في اتجاه ما ، والحركة في الاتجاه المعاكس . إن لكافة هذه الأبعاد التناقضية عدداً من الخصائص المشتركة . وهي تمتد من الحد الأقصى لخاصة نوعية ما ، مروراً بنقطة حيادية (وهذه لا تحمل مميزات أي من الخاصتين النوعيتين ، بل هي نقطة ابتعاد عن كليهما إلى الحد الأقصى للخاصة النوعية التقيض . ففي حالة اللون يمتد البعد ، لنقل ، من الأزرق المشبع ، مروراً بالرمادي ، وهو النقطة الحيادية ، إلى الأصفر المشبع ، وهكذا دواليك بالنسبة للأبعاد التناقضية الأخرى .

بينما يحدد الجزء الثاني من مبدأ جيبسون عملية التكيف الحسي ، فهو يفيد أنه إذا ما تعرضنا لمثير متواصل من نقطة على خط البعد ، فإن إدراكنا لذلك المثير بعينه ، والمستويات الأخرى للنوعية الانثارية نفسها ، يتناقص باطراد . ولذلك فإن تعرضنا المتواصل للسفر بسرعة ٧٠ ميلاً في الساعة على طريق للسيارات يجعلنا نشعر بأنها أبطأ بكثير مما هي في الواقع . هذا : إن التصدي لهذا الوهم المفعم بالخطر قد حدا ، في الواقع إلى طلي مخارج الطرق المتفرعة عن طرق السيارات في بريطانيا ، بخطوط صفراء ، بقصد إبراز هذا الاحساس بالسرعة . وعلى نحو مماثل ، إذا ما انطلقنا من قطعة من الأزرق ، ولمدة طويلة فإن اللون يبدو مائلاً للرمادي باطراد . وكما نوهنا في لقسم السابق ، فإن الجهاز العصبي المركزي هو في الأساس مكشاف للتغير . فهو مبرمج على نحو يلحظ التغيرات في بيئتنا المحيطة وتجاهل اللامع الثابتة . والتكيف الحسي ، كذلك ، هو مظهر آخر لهذه الطريقة العامة من العمل . وهذه الطريقة هي إحدى الطرق التي يحفظ بها الجهاز العصبي موارده المحددة في معالجته للمعلومات : عن طريق نسبة مستويات مختلفة من الأولوية لأنواع مختلفة من الاثارة . فتلك المدخلات الحسية التي تعكس تغيراً تحظى بالأولوية العليا ، في حين تلقى تلك التي تحافظ على حالة ثابتة الأولوية الأدنى .

على أننا نرى ، مما هو متضمن في الجزء الأخير من مبدأ جيبسون، أن هذه عملية ذات حدين . ففي الحين الذي تثلّم فيه إدراكنا للمثير يتصف بثبات الحالة فإنها ، في الوقت نفسه ، ترهف إحساسنا بغياب ذلك المثير ، أو بأي تغير آخر في نوعيته . وقبل تعرضنا للمثير المتواصل تكون إوالياتنا الحسية على نفس القدر من الحساسية بالنسبة لكلا طرفي البعد التناقضي للمثير . وبعد التعرض تقل حساسيتنا بإزاء الطرف المستثار ، بيد أنها تعظم بالنسبة للطرف النقيض ، أو غير المستثار . وهكذا ، تكمن نتيجة التعرض في نقل توازن شدة الحساسية ، بصورة مؤقتة ، بشكل تنحاز معه نحو كشف النوعية المتوارية إلى الآن . إن النتيجة اللازمة من هذا هي أنه عندما نواجه بالنقطة الحيدية للبعد الحسي فإنها تتخذ مميزات الطرف النقيض ، أي الطرف الذي يتوقّز إحساسنا تجاهه . وعليه ، فعقب التعرض المتواصل ، لنقل ، لحركة بادية نحو اليمين، فإن جسماً ثابتاً يسقط على الجزء من الشبكية المستثار سابقاً ، يبدو مشوباً بسرعة تتجلى نحو اليسار . وإذا ما أطلنا النظر الى مركز شلال لفترة من الزمن ، ومن ثمة توجهنا بنظرتنا نحو ضفة النهر، فإنها تبدو متحركة (برغم عدم تحركها نحو أي مكان في الواقع) في اتجاه معاكس لاتجاه الماء المتساقط . وعلى نحو مماثل ، فعقب إطالتنا النظر الى رقعة زرقاء ، فإن الرقعة الرمادية تبدو صفراء ، وهكذا . وعليه ، فنحن نطلق تعبير الاثر السلبي اللاحق .

وتبعاً لذلك كله فهو يوجز بأناقة الملامح الأساسية للظاهرة في جملة واحدة . لا ينطوي مبدأ جيبسون على شرح كاف . إذ هناك في علم النفس، مثلما في العلوم الأخرى ، عدة مستويات مختلفة من الشرح . فعلى المستوى السلوكي المحض ، ينطوي مبدأ جيبسون على فائدة طلالا يشير بجلاء الى أن تعاطينا هو مع خاصية عامة للجهاز الحسي ككل ، أكثر مما لو كان الأمر مع خصوصيات كفيات بعينها . كذلك فهو ينوه بالعلاقة السببية بين التكيف الحسي وعقابيله - الآثار السلبية اللاحقة - وهي علاقة ، لاتسلم ، بالمناسبة ، من الشك (أوفر ، ١٩٧١) . إذ هناك ،

كذلك ، دليل على أن الآثار اللاحقة ليست مقصورة على أنساق « عملية الأضداد » التي تعرض لها جيبسون بالوصف . بل يمكن أن تقع بصورة ، أو بأخرى في كافة المستقبلات تقريباً ، استجابة لمعظم أشكال الاثارة ذات الحالة الثابتة (مولون ، ١٩٧٤) . وبغية العثور على تعليل أكثر إقناعاً يترتب علينا ، والحالة هذه ، أن ننقل إلى مستوى محلات الملامح ، ونقرر كيف تعيننا الدراسات الفيزيوية عصبية في فهم المنشأ العصبي للآثار السلبية اللاحقة . متوجهين صوب هذا الهدف ، فإننا سوف نركز على طائفة بعينها من الآثار اللاحقة - الآثار البصرية اللاحقة للحركة (VAMs) ولقد درست الآثار البصرية اللاحقة للحركة على مدى سنين عدة . وهناك من الأسباب ما يحدونا على الاعتقاد بأن لإوالياتنا الكامنة ملامحها الهامة التي تشترك بها مع أواليات الآثار الإدراكية اللاحقة الأخرى .

الآثار البصرية اللاحقة للحركة :

يمكن الوقوع على وصف واضح وجدير بالاهتمام لأولى التحقيقات في الآثار البصرية اللاحقة للحركة ، في الدراسة ذات الموضوع الواحد التي توفرها : هولاند (١٩٦٥) . لقد كان الوهم معروفاً لدى أرسطو ، ولربما كثيرين من قبله . إلا أن أول « اكتشاف » حديث للوهم يعزى إلى عالم الفيزياء التشيكي بوركينجي الذي لاحظته عرضاً ، بينما كان يراقب موكباً للخيالة استغرق وقتاً طويلاً ، وكان يمر من أمام نافذته . إذ ، عند النظر إلى المنازل على الجانب الأبعد من الشارع لاحظ أنها كانت تبدو مسوقة في الاتجاه المعاكس للخيالة . وفي عام ١٥٩٢ ارتأى لوتز Lotze أنه عندما يطلب إلى امرئ تثبيت نظره على مساحة محدودة فيها مثير له بنية ، ويتحرك على نمط واحد ، فإن ذهنه يعتاد على الحركة إلى حد تبدو معه هذه الحركة الاعتيادية أخيراً معهودة . بمعنى أنها تكتسب نفس دلالة المثير الثابت . وبالمقابل ، تبعاً لذلك ، فإن توقف المثير يبدو للمشاهد كقدر متساو من الحركة في الاتجاه المعاكس .

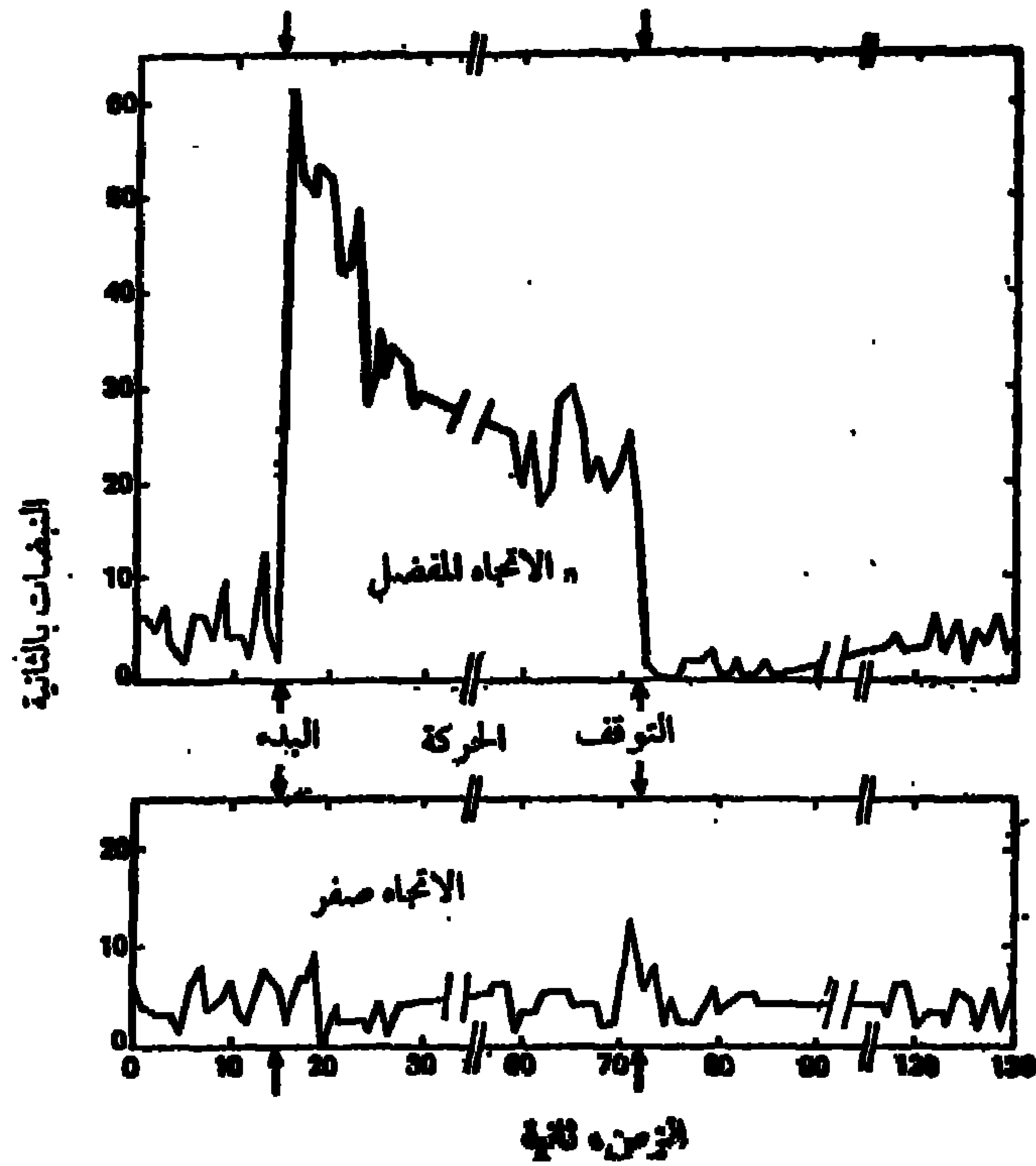
تقدم سيلفانوس تومبسون (١٨٨٠) بشرح مشابه لذلك في الأساس، وذلك في مفهومه « الأعياء الشبكي مضافا الى المقابلة » : « تكف الشبكية عن أن تحس بحركة تتل ثابت للصور التي تمر فوق منطقة معينة لمدة من الزمن تكفي للتسبب في الأعياء . وفي الجزء من الشبكية الذي وقع تحت هذا التأثير تبدو صورة الجسم المتوقف عن الحركة بالمقابل وكأنها تتحرك في اتجاه متمم » . وقد رجّع صدى هذه الآراء اللافتة من حيث استباقها المعرفة ، كل من إكسندر (١٨٨٨) وفوهلجيموث (١٩١١) ، اللذان لا تزال دراستهما الوحيدة الموضوع عن الآثار البصرية اللاحقة للحركة (VAM) مصدرا للمعلومات ، ودليلا طرائقيا ثمينيا للباحثين المعاصرين . وكارهاص لمبدأ جيبسون أردف تومبسون منوها بللمشابهة بين الاواليات الكامنة في الآثار البصرية اللاحقة للحركة ، وتلك المتضمنة في « الآثار الطبيعية - النفسية اللاحقة المجفسة لها . » وقد اشتملت هذه على الألوان الذاتية المتممة ، والروائح ، وإحساسات الحرارة والبرودة ، والانخفاض البادي في صوت مطرّد من طبقة ثابتة الى أن يشعر أحدها به من جراء توقفه .

لم تصب البحوث النظرية ، خلا مبدأ جيبسون (١٩٣٧) ، كبير نجاح حتى أوائل الستينيات حين ظهر الى حيز الوجود بحثان على غاية من الأهمية ، كان أولاهما لسدرلاند (١٩٦١) . فعقب التقرير الأول لهيوبل وويزل عن مكشافات الحركة الخاصة بالاتجاه في القشرة البصرية للقطعة أشار سدرلاند الى امكانية وجود مستقبلات مماثلة كامنة في الآثار اللاحقة للحركة والتوجه . فقد حاجج في أن الآثار اللاحقة للحركة نشأت بفعل عدم التوازن في معدل نشاطي مجموعتين من الاواليات المولفة نحو الاتجاه ، كل واحدة منهما حساسة نحو الاتجاهين المعاكسين للحركة الاثارية . وعقب توقف الحركة الاثارية مباشرة يتعاضم التفريغ الساكن (القارّ) للمستقبلات المولفة في الاتجاه المعاكس للحركة بشكل أكبر من التفريغ العائد للمستقبلات المستثارة مسبقا . وتشكل هذه الرسالة

الحسية من ثمة - وهي الفرق في معدل مستويي النشاطين - أساس الإدراك الوهمي للحركة المعاكسة .

وبعد ذلك بسنتين تلقت النقاط الرئيسية لفرضية المعدل هذه كبير دعم من شغل عالين من علماء الفيزيولوجيا في جامعة كمبردج هما بارلو وهيل (١٩٦٣) ، إذ عند تقصيهما وحدات الحساسية للحركة في شبكية الأرنب توفر بارلو وهيل (١٩٦٣) على بعض الملاحظات المتصلة بآثار التعرض المديد لمثير من سرعة ثابتة . وقد وجد فيما مضى أن وحدات الحساسية للحركة هذه أطلقت تفريفا قويا ، استجابة لمثيرات تحركت في اتجاهات محددة . وقد أعطت الحركة في « الاتجاه المفضل » أقصى تفرغ ، بينما لم تعط الحركة في الاتجاه المعاكس (الصفر) أي تبدل في نشاط السكون . كما وجد أن « الاتجاه المفضل » يختلف في الوحدات المختلفة ، وكانت المعلومات الخاصة باتجاه الاثارة تتأى من أيها كان ناشطا من الخلايا وقتذاك . وبإدخالهما القطب دقيق في الخلية العقدية الشبكية الحساسة للحركة أدار بارلو وهيل قرصا ذا نموذج معين كمثير أمام العين ، لما يقارب الدقيقة . وكانت الحركة الاثارية في « الاتجاه المفضل » بالنسبة لتلك الوحدة بالدات . وقد قاما بتسجيل نشاطها لمدة خمس عشرة ثانية قبل الشروع بالحركة ، ولمدة تناهز الخمس وخمسين ثانية بعد توقفها . ثم أعيد الاجراء نفسه ، والحركة الاثارية في الاتجاه المعاكس (الصفر) . وقد أوجزنا النتائج في شكل ٨ - ٨ .

بخصوص هذه المعطيات ، هناك نقطتان هامتان جديرتان بالملاحظة . أولا ، في الوقت الذي حملت فيه الحركة في الاتجاه المفضل الوحدة على الإطلاق بسرعة في المبتدا ، فقد تقلص هذا النشاط بسرعة كبيرة أثناء الخمس عشرة ، أو العشرين ثانية الأولى من الاثارة الحركية ، لكن الحركة في الاتجاه صفر لم تتسبب في أي تبدل في معدل التفرغ . ثانيا ، عقب توقف المثير مباشرة هبط معدل الإطلاق لوحدة الاتجاه المفضل الى الصفر - دون مستوى السكون الذي سبق المثير . وفي أثناء الثواني الثلاثين التالية عاود صعوده البطيء الى مستواه السكوني السابق . وكما ذهب



شكل ٨ - ٨ : نتائج باردلو وهيل (١٩٦٣) (طالع النص) . (عن باردلو وهيل ،

١٩٦٣) .

تنبؤ سدرلاندر ، فان هذه النتائج ، تبعاً لذلك ، تشير بوضوح الى وجود أساس عصبي بالنسبة للآثار البصرية اللاحقة للحركة VAM . غير أن السبب الذي حددنا بموجبه وجود إوالية محتملة لتوليد الآثار اللاحقة للحركة في شبكية الأرنب يجب ألا يحدونا على الاعتقاد بوقوع عمليات مماثلة داخل شبكيات الثدييات الأخرى ، ولا سيما الإنسان . فشبكة الأرنب ، كما شبكية سنجاب الأرض ، وحتى الضفدع ، معقدة نسبياً ، بالمقارنة مع شبكية القطة أو الرئيسات . ففي حالة هاته الأخيرة تشير الدلائل بقوة الى حدوث مستويات مماثلة من العمليات داخل القشرة البصرية ، أكثر منه داخل الشبكية . أضف الى أن شغل سيكولر وزملائه

؛ انظر سيكولر ، ١٩٧٥) يشير الى أن إواليات كشف الحركة لدى الانسان تتمتع بالحساسية ليس تجاه الحركة فحسب ، بل كذلك تجاه السرعة . بعبارة أخرى ، يبدو أن المجموعة من وحدات الاستقبال الخاصة بالحساسية تجاه حركة ما مكونة من مجموعات أصغر مولقة نحو مجالات مختلفة (انما متداخلة) من السرعة . وهذا يشي بأن كلا الاتجاه والسرعة يرمزان من قبل أيها في أقصى نشاطها من عدة محطات موافقة على نحو تفريقي (تفاضلي) . وهذا يتقابل مع الخلايا العقدية في شبكية الأرنب حيث تستجيب كافة الوحدات الحساسة نحو اتجاه ما من الحركة ، على نطاق مجال السرعة بكافة ، وذلك بتغيير المعدلات إطلاقها .

القد تعرضا لشكل بلولو وهيل بالمناقشة المفصلة ، الى حد ما ، لأنه يوفر مثالا جليا على التكاملية القائمة بين المقاربتين النيوروفيزيولوجية (العصبية الفيزيولوجية) والساينو فيزيائية (النفسية الفيزيائية) لدراسة العمليات الحسية . وهو يبرهن ، على وجه التحديد ، كيف أن الفرضيات المصوغة في جزئها الأكبر على أساس الملاحظات السلوكية تتلقى الدعم من دراسات الأقطاب الدقيقة (الميكرو الكترودات) لوحداث الاستقبال المنفردة . في القسم التالي سنرى كيف يمكن لهذا الإخصاب التهجيني Cross-fertilization ان يعمل في الاتجاه المعاكس ، كذلك الأمر : كيف يحدو اكتشاف كواشف اللامع المتنامية التخصص من قبل علماء فيزيولوجيا الأعصاب ، علماء النفس التجريبيين على أن يسعوا ، ويكتشفوا ، النظائر التجريبية لهذه الإواليات في حكمهم على مدروسيهم من المشاهدين البشريين .

الأنار اللاحقة المشروطة :

أماطت التحقيقات ، التي أجراها كل من هيوبل وويلز ، عن خصائص العصبونات في قشرة القطة البصرية اللثام عن أن الوحدات المنفردة تتمتع في وقت واحد ، بحساسية تجاه أكثر من ملمح واحد بعينه ، مثل ،

لنقل ، التوجه والاتجاه . وإذا صح الشيء نفسه ، فيما يتصل بكواشف الملامح في القشرة الدماغية البشرية ، وإذا ما قبلنا بالأساس العصبي للآثار السلبية اللاحقة ، مثلما أوجزناه في القسم السابق ، فإن من المعقول أن نتوقع أننا قد نخبر الآثار اللاحقة أيضا بأكثر من مكون واحد . وقد كان أول من توفر على استكشاف هذه الامكانية الجديرة بالاهتمام سيلينست مكلو من كلية أوبرلين . فقد ذهبت في محاجتها المذاهب التالية : (١) من المحتمل أن يحتار البشر على كواشف للخطوط مشابهة لما يتوافر في القشرة الدماغية للقطعة . (٢) يتوافر لدينا ، خلافا للقطط ، رؤية الألوان . (٣) في هذه الحالة لسنا نوسم باللامعقولية إذا ما توقعنا امتلاكنا لكواشف خطية مولفة ، ليس نحو توجه مخصوص فحسب ، بل كذلك نحو لون بعينه . و (٤) إذا ما ثبتت صحة هذه الافتراضات سيفقدوا أمرا ميسورا إقامة البيئنة على وجود آثار لونية لاحقة مشروطة بالتوجه .

وقد مضت تختبر هذه الأفكار على النحو التالي : تفحص المدرسون شبكات من خطوط أفقية ، زرقاء وسوداء ، متناوبة مع شبكات من خطوط شاقولية ، برتقالية وسوداء . وبعد حوالي عشر دقائق من هذه العروض المتناوبة ، عرض على المدرسين شبكات أفقية ، وشاقولية من خطوط سوداء وبيضاء . وقد بدت الخطوط الأفقية موشاة بلون برتقالي خفيف ، بينما ظهر على الخطوط الشاقولية مسحة خفيفة من اللون الأزرق . وعند إمالة الرأس توارى اللون عند زاوية تقارب الـ ٤٥° ، وانعكست الألوان مع إمالة الرأس بمقدار ٩٠° . لقد ظهر جليا ، والحالة هذه ، أن الأثر اللوني اللاحق توقف على توجه القضببان على الشبكية . وإن الآثار الوهمية اللاحقة لـ « مشروطة » تبعا لذلك . فهي لا تبدى إلا مع الاقتران بخطوط من توجه مناسب . وقد أطلق على هذه الظاهرة **أثر مكلو**

ولقد أقيس عن طائفة واسعة من الآثار المشروطة اللاحقة منذ اكتشاف مكلو الابتدائي . فقد أظهر ، على سبيل المثال ، أنه يمكن

جعل الآثار اللونية اللاحقة مشروطة بالاتجاه الذي يتبدى فيه تحرك نموذج ما . ففي أولى هذه التجارب كلفت نورفا هيبير (١٩٦٨) من جامعة مكجيل مدروسيها بمشاهدة قضبان خضراء تتحرك صعودا ، وحمراء تتحرك نزولا ، على نحو متناوب . وبعد مراكمة عدة ساعات من العرض بدت الخطوط السوداء والبيضاء الصاعدة مائلة الى الأحمر القرنفلي ، وعند تحركها نزولا ، بدت وقد توشت بالأخضر . أما النموذج الثابت ، فإنه لم يتسبب في أية آثار لونية لاحقة . وقد توصل سترومير ومانسفيلد (١٩٧٠) الى اكتشاف نفس الآثار باستخدامهما لنموذج ذي دوران حلزوني .

وقد أبان عدد من الباحثين ، كذلك الأمر ، (انظر فافرو وكورباليس ، ١٩٧٦) أنه من الممكن استحداث عكس هذه المشروطية ، فعقب مراقبتهم للولب أخضر يدور باتجاه عقارب الساعة ، يتناوب مع لولب أحمر يدور بعكس عقارب الساعة ، أفاد المدروسون أنه بدأ أن دوران لولب ثابت كان لفترة وجيزة بعكس عقارب الساعة ، حين يكون أخضر ، وباتجاه عقارب الساعة ، حين يكون أحمر . ويطلق على هذا اثر الحركة اللاحق المشروط باللون . وعكسه هو اثر اللون اللاحق المشروط بالحركة . ومن الممكن حمل الاثنين على معاودة الظهور ، إذا ما عرضت أمام المراقب النماذج الاختبارية عقب ما يقارب الـ ٢٤ ساعة من العرض الأصلي .

لأن الفترات المديدة نسبيا التي يمكن حمل هذه الآثار المشروطة اللاحقة على الاستمرار خلالها قد أخذت ، في المبتدا ، كدليل على أنها طائفة من الظواهر مغايرة للآثار البسيطة اللاحقة المتصلة باللون ، الإمالة والحركة ، التي تمت مناقشتها سابقا . على أن ماسلاند (١٩٦٩) قد أبان أن ملامح الآثار البصرية اللاحقة الخاصة بالحركة قد تلبث موجودة لما يقارب اليوم عقب الإثارة الابتدائية ، في حين أبقى فافرو (١٩٧٦) أنها قد تدوم لمدة أسبوع . وعليه ، فيبدو أن لكافة الآثار اللاحقة مكونات قصيرة وطويلة الأمد في آن معا . وتستغرق الأولى ثواني معدودات ، والأخيرة ساعات ، بل أياما . وليس واضحا الى الآن

ما هو المفزى النظرى لهذين المكونين ، لكن الرأى قد قام (ماسلاند ، ١٩٦٩) على عزو المكوّن المضمحل سريعاً مباشرة الى تكيف كواشف الملامح المخصوصة ، بينما ينشأ المكوّن الأكثر دواماً عن التكيف المشروط الذى يغدو فيه المثير المسبب (بكسر الباء) مرتبطاً مع الإعياء . وعديده ، فعند تقديم المثير عينه ، عقب عدة ساعات ، فإن الكواشف الموائمة تحمل على العودة الى حالة شبيهة بالإعياء . ولقد دفعت هذه الاقتراحات باتجاه كم كبير من البحوث ، غير أن القضية لا تزال بعيدة عن الحل . وعلى الرغم من بساطتها الظاهرة فقد أخذ يثبت أن الآثار اللاحقة على درجة من التعقيد أكبر بكثير مما ظن في المبتدا ، وسوف تدوم كموضوع للدراسة المركزة لعدة سنوات قادمة .

اعادة الترتيب الحسى :

التشويه البصرى وتشويه القصور الذاتى :

أثناء النشاط الطبيعى القائم على التسيير الذاتى تعمل أجهزة الاحساس بالحركة Kinaesthetic Senses فى تآلف وانسجام ، مما يؤمن قيام انطباع واحد وموحد عن وضعيتنا وحركاتنا . وتتوافق التغيرات البادية فى العالم البصرى تماماً مع التغيرات التى نشعر بها ، والمنقولة إلينا عن طريق منظومة الجلد - العضلات - المفاصل . وتترابط هذه مع المدخلات الأكثر توارياً ، من لدن المستقبلات الدهليزية ، والمتعلقة بحركات الالتفات والإمالة فى الرأس . بيد أن هذا الائتلاف فى الاشارات المكانية هش ، وهو قابل للتشوش بفعل طائفة متنوعة واسعة من الطرق ، مما يتأتى عنه صور شتى من اعادة الترتيب الحسى . وقد صاغ هذا المصطلح هيلد (١٩٦١) فى معرض وصفه للأحوال التى يكون فيها واحد أو أكثر من هذه المدخلات المتآزرة ، فى العادة ، على خلاف مع الباقين ، مما يتأتى عنه قيام صراع بين الاشارات التى هي قيد الورد من حواس التوجه ، والنموذج المتوقع على أساس من خبرة سابقة ، أو ما دعاه هيلد « تلويح التعرض » .

وقد وضعت قيد الاستخدام الواسع النطاق تقنيتان تجريبيتان لإنفاذ أصناف مختلفة من إعادة الترتيب الحسي : **التشويه البصري** ، الذي تستخدم فيه وسائل بصرية لإزاحة ، أو عكس أو قلب الصورة الشبكية ، مع ترك المدخلات الى المستقبلات اللاتية الدهليزية ، وغير الدهليزية على حالها . **وتشويه القصور الناتج** الذي يتعرض فيه المدروسون الى بيئات من قوى غير مألوفة تحدث تشوشاً في النموذج السوي للمدخلات الى المنظومة الدهليزية والمستقبلات الميكانيكية الأخرى ، مع ابقاء المدخلات البصرية دون تغيير في معظمها .

وقد توفر على اجراء أول تحقيق منتظم لاعادة الترتيب الحسي ستراتون (١٨٩٧) ، الذي ارتدى جهازاً بصرياً كان يقلب ، ويعكس أيضاً المجال البصري . وبعد ستراتون عمد كثير من المحققين الى استخدام تنويع من وسائل العدسات ، والمواشير والمرايا ، لدراسة النتائج المترتبة على التشويه البصري ، القصير والطويل الأمد معاً . وقد خضع العمل لمراجعة ايشتاين (١٩٦٧) وهوارد وتيمبلتون (١٩٦٦) ، بينما درس هيلد (١٩٦١) ، هاريس (١٩٦٥) ، روك (١٩٦٦) وهوارد (١٩٧٠) بعض المضامين النظرية .

وعلى الرغم من أن الكم الأدبي أقل شمولاً ، فقد ركزت رحلات الفضاء ، التي قام بها رجال الفضاء على مدى العقدين الماضيين ، كبير اهتمام على المشكلات المرتبطة بالتعرض لبيئات من قوى غير مألوفة (ولا سيما فقدان الوزن والدوران المديد) . ويمكن الوقوع على شروح تفصيلية لهذا العمل لدى ريزون (١٩٧٤ ، ١٩٧٧) وريزون وبراند (١٩٧٥) . وقد كانت إحدى النتائج الهامة لهذا الشغل تنطوي على فهم أفضل للعوامل الاثارية التي تسبب في مرض الحركة . ولئن لم يطل الفهم الكامل لا الاواليات العصبية الضمنية ، ولا الدلالية البيولوجية (انظر تريزمان ، ١٩٧٧) لهذا الاضطراب غير المستحب ، والواسع الانتشار ، فإنه يبدو الآن واضحاً ان صيغة ما من صيغ إعادة الترتيب الحسي ، تشترك فيها المنظومة الدهليزية ، حاضرة في كافة الظروف العديدة

والمتعددة التي تسبب مرض الحركة . أضيف الى أن التعرض المتصل، لدى كافة الافراد تقريبا الشديدي التأثير ، الى مشير من حركة استفزازية يقود الى الانخفاض والتلاشي النهائي لردود الافعال المتأسسة لمرض الحركة (انظر ريزون وبرانند ، ١٩٧٥) . ويطرأ هذا الانخفاض في الأعراض المرضية ، دون أن تغيّر في المشير المولد للفثيان . في الحق ، إن غياب مثل هذا التغير هو عامل مشجع على حدوثه . ومن الواضح أن هذه الملاحظات ذات أهمية في شرح العوامل المشتركة في توليد مرض الحركة ، حيث أنها تدل على وجود عمليات داخل الفرد قادرة على مقاومة مفعول الخصائص المزهجة لاعادة الترتيب الحسي ، دون رجوع الى اي عامل خارجي . ويستتلي ، تبعا لذلك ، أن فهما أفضل لكيفية عمل « شفاء الطبيعة ذاتها بذاتها » لابد أن يقربنا أكثر فأكثر من فهم الكيفية التي تغدو فيها ردود الافعال الغريبة ، وغير الملائمة متأسسة في المقام الاول ، نظرا لان التكيف والتحريض (الاستفزاز) يبدو أن كوجهين لعملة واحدة .

التكيف الادراكي :

هنالك مشابهاة قريبة بين الآثار التكيفية والآثار اللاحقة التي تنجم عن كل من التشويه البصري ، وتشويه القصور الذاتي . وفي كافة الحالات ، تسير الحوادث وفق تنال قياسي الى حد ما - برغم أن مسارها الزمني قد يختلف من صيغة الى أخرى من صيغ اعادة الترتيب .

اثناء فترة التعرض الابتدائي لاعادة الترتيب الحسي تكون خبرة المرء تشتت الاختلالات المرتبطة بالشكل المحدد للصراع أكثر ما تكون حدة . فالشخص الذي يضع جهاز تشويه بصري بخطيء الاشياء التي يبتغي الوصول اليها ، ويرتطم بالاشياء التي يحاول أن يدور حولها . كما أنه سوف يعاني كذلك ، على الأرجح ، من الفثيان الذي أثرت به العلاقة غير المألوفة بين المدخلات البصرية والذهليزية ، كلما حرك رأسه . وعلى نحو مماثل ، يعاني راكب المركبة أو رائد الفضاء من أسوأ الاضرار

التي تتأتى من مرض الحركة ، وسوء التوجه أثناء المراحل الأولى للتعرض
لوسط من قوى غير عادية . لكن مع **التعرض المتصل** تتضاءل هذه الآثار
الضارة بالتدريج ، لتزول في نهاية المطاف ، مشيرة بذلك الى تأسيس نوع
من التعديل الداخلي يكون الشعور بالشاذ من جرائه كالشعور بالسوي .
وأخيرا ، هناك فترة اثر لاحق يعاني المرء فيها ، عقب عودته الى الظروف
النموذجية السابقة ، من عودة الاختلالات السابقة الى سابق عهدها .
وكنتيجة لتكيفه مع الشروط الخارجة من المألوف يترتب عليه راهنا ان
يعيد المواءمة مع ما شكل الى حينه الترتيب الطبيعي للمدخلات الحسية .
ومن المفيد ان نلاحظ انه ، حيث تحتاز هذه الآثار اللاحقة على مكون
(بكسر الواو) اتجاهي ، كما هو الحال مع الاوهام المرتبطة بالحركة
البادية، او حركات الذراع ، عند ابتغاء الوصول لشيء ما، فان اتجاه الاثر
اللاحق يكون معاكسا لاتجاه الاثر ، في حال التعرض الابتدائي . وعلى
الرغم من أن التكيف الادراكي ، في نموذج آثاره التكيفية وآثاره اللاحقة
يحمل بعض المشابهة السطحية لظاهرة التكيف الحسي ، التي اتينا
على مناقشتها سابقا، فيما يتعلق بالآثار السلبية اللاحقة، فان العمليتين
تختلفان في الجوهر . اذ ، في حين يقود التكيف الحسي الى اختزال في
الاستجابة المرتبطة بمثير يتصف بثبات حالته الى عضو حسي واحد
(او ، على نحو أكثر تحديدا ، الى مجموعة واحدة من كواشف الملامح
فان التكيف الادراكي يتأتى من التفاوت بين مدخلات حاستين ، او أكثر
من الحواس المترابطة وظيفيا ، ليتمخض في المأل ، من انتفاء التشويه
والآثار السيئة ، والادراكات الوهمية . وهكذا ، يقود التكيف الحسي
الى تحييد (ابطال مفعول) الخبرة الحسية ، في حين تكمن نتيجة
التكيف الادراكي في تطبيع الادراك المشوه سابقا . فلو ق هام آخر هو
أنه، بينما يتحقق التكيف الحسي بوساطة عملية ذات شبه بالاعياء تحدث
في داخل محلات (بكسر اللام) الملامح الخاصة ، فانه يبدو ، أن التكيف
الادراكي ينطوي على شيء قريب الشبه بالتعلم . وقد تعرضنا بالدراسة
لبعض إواليات التكيف الادراكي الممكنة أدناه .

نظريات التكيف الإدراكي :

لا تزال طبيعة التكيف الإدراكي مسألة مثيرة لجدل كبير بين الباحثين المعاصرين . وقد اقترحت نظريات عدة تنضوي ، بصورة شديدة الاجمال ، في ثلاث مجموعات رئيسية : تلك المعنية بآين تتم المواءمات ، وتلك التي تتطرق بصورة رئيسية الى كيف تحدث ، وتلك النظريات التي تنشد تحديد الشروط الضرورية للتكيف الإدراكي . على أنه لا بد من التشديد على أن هذه الفروقات هي في التوكيد أكثر منها في الجوهر ، نظراً لوجود تداخل كبير بين هذه الضروب المتنوعة من النظريات .

نظريات المكان : ترتبط النظريات المتعلقة بمكان التغيرات التكيفية بصورة رئيسية بالتجارب التي يضع فيها المدرسون مواشير تزيح الأمكنة البادية للأجسام المشاهدة الى أحد الجوانب . في الشكل النموذجي يطلب الى هؤلاء المدرسين القيام بحركات تأشير نمطية الى هدف ، مع إخفاء الذراع المشيرة عن الرؤية المباشرة . وإذا كانت المواشير تزيح نحو اليمين ، فإن الحركات التأشيرية سوف تخطيء مبدئياً الهدف الى اليمين ، بقدر يعادل تقريباً قدرة المواشير على الإزاحة . لكن عقب بضع محاولات أخرى سوف يتحسن التصويب بقدر يكفي لجعل التأشير يتطابق مع اتجاه الهدف . وعند إبعاد المواشير سينحوا الميل ، في المبتدأ ، نحو المغالاة في التأشير نحو اليسار .

وطبقاً للرأي التقليدي الذي يفيد أن الرؤية هي مجرد حاسة مكانية تكميلية ، وإن اللمس هو الحاسة الرئيسية (انظر بيركلي ، ١٩١٠ ؛ ديوي ، ١٨٩٨) ، فقد حاجج بعض الباحثين في أن التكيف يحدث من خلال الإدراك البصري المتغير . أي أن التكيف يتضمن إعادة تأويل إدراكي للصورة الشبكية على نحو يشاهد معه الهدف ، الذي بدا مزاحاً الى أحد الجوانب في المبتدأ ، أمامنا مباشرة ، في الراهن . وتكمن النتيجة المباشرة لهذا ، وبعد استبعاد التشويه ، في رؤية هدف ، هو في الواقع أيماننا مباشرة ، مزاحاً بعض الشيء في اتجاه معاكس للتشويه الأصلي .

وقد تقدم بشروح تذهب هذه المذاهب ، من بين آخرين ، كل من تايلور (١٩٦٢) وكوهلر (١٩٦٤) .

على أن ما يبدو راهنا هو أن جملة الدلائل الحديثة تناصر وجهة النظر المعاكسة التي تقدم بها هاريس (١٩٦٥) ، ألا وهي فرضية الاستقبال الذاتي المتغير . وتذهب هذه الفرضية إلى أنه عند تقديم كل من الرؤية وحواس الاستقبال الذاتي الخاصة بالوضعية معلومات متباينة ، فإن الأخيرة ، وليست الأولى ، هي من يعاد معايرته . بتعبير آخر ، تتغير وضعية الذراع موضع شعورنا لتطابق مكان الهدف ، موضع مشاهدتنا . ويترتب على هذا أن حكم الشخص المدروس لوضعية الذراع تلك ، نسبة إلى أي جزء آخر من أجزاء الجسم ، سوف يجانب الصواب . وهو لن يصيب دقة إلا إذا حكم على مكان ذراعه بالنسبة إلى الأجسام المشاهدة من خلال المواشير .

ينطوي مثل الرأي هذا على مضامين هامة لفهم علاقة الرؤية بحواس الوضعية والحركة الأخرى . فهو يذهب : على سبيل المثال ، إلى أن الرؤية هي الحاسة المكانية ذات الغلبة ، والتي ترسي معايير عصبية على التغير ، إلى حد بعيد ، فيما يختص بمواقع الأجسام في البيئة التي تولف نحوها الحاسة الأكثر قابلية للتغير ، حاسة الشعور بالوضعية .

ويوجز هاريس (١٩٦٥) نتائج النمو الإدراكي كما يلي :
يبدو أكثر معقولية أن نفترض أن الإدراك بطريقة الاستقبال الذاتي لأجزاء من الجسم (وبالتالي مواقع الأشياء الملموسة) ينمو بمساعدة الإدراك البصري الفطري ، وليس بالحسري العكس . . . لذلك حين يحرق طفل على نعو جلد بذراعه المبسوطة ، فإنه يكتشف على الأرجح أين هي يده ، وليس ما الذي تعنيه إحاسيسه البصرية . وهو يفيد من إوالية تكييفية تبقى على حاسة الوضعية عنده دقيقة ، برغم نماء جسمه الشامل وغير المنتظم . وتتيح لنا هذه الإوالية استخدام المعلومات المفصلة ، والدقيقة التي تتأتى عن طريق

**البصر ، كواسطة لإعادة المواءمة على نحو مستمر لحاسة
الوضعية عندما الأكثر غموضاً ، والأكثر قابلية للتغير .**

يتوافر دليل آخر على غلبة البصر عن طريق ظاهرة الاسر (الاحتجاز)
البصري . وقد توفر على ملاحظة هذه في الأساس جيبسون (١٩٣٣) ،
والذي حمل مدرسيه على وضع أيديهم بمحاذاة حافة مستقيمة وهم
يضعون جهازاً بصرياً يجعل الحواف المستقيمة تبدو مقوسة . وعندما
لاحظ المدروسون أن أيديهم تتحرك بمحاذاة هذه الحافة المستقيمة ، من
الناحية الموضوعية ، فإنهم رأوها مقوسة . وعلى الرغم من أن حاسة
اللمس أشارت إلى الطبيعة الحقيقية للحافة ، فإنهم لم يعانون أي صراع :
فالحافة أعطت شعوراً بالتقوس . وعلى نحو مماثل ، فقد دلل روك
وفيكاتور على أنه عند رؤية المدروسين لجسم مربع من خلال عدسة
مصغرة ، مع إبقائهم في غفلة عن الطبيعة الحقة للتشويه البصري ، فإن
أحكامهم التي أطلقوها على حجم الجسم اتكأت على حجمه المدرك بصرياً ،
حتى عندما كان بوسعهم القبض على هذا الشيء بيدهم . وكذا في دراسة
أخرى (بيك ، هاي ، وبابست ، ١٩٦٣) طلب إلى المدروسين أن يثيروا
بيد واحدة مخفية عن البصر إلى اصبع في اليد الأخرى أمكنهم أن
يشاهدوها من خلال جهاز بصري كان يزيح المجال البصري إلى الجانب
بمقدار ٥١° . وقد أشار المدروسون إلى مكان قريب جداً من الموضع
البصري لاصبعهم الهدف ، وليس بالحري للموضع الذي تأتي عن طريق
الشعور . وقد كان الكثير من المدروسين في غفلة من التفاوت القائم بين
الكيفيتين الحسيتين . نحيل القراء المهتمين بالاستزادة من مسألة غلبة
البصر إلى بوزنر ، ونيسن ، وكلاين (١٩٧٦) .

نظريات « كيف » أو المزاوجة بين متنافرين : في غالبية دراسات
الازاحة البصرية التي اتينا على ذكرها أعلاه ، كان تثبيت رؤوس
المدروسين يتم بطريقة العض السنّي ، أو غيرها من وسائل التقييد .
إن تحديد حركات الرأس ، على هذا النحو ، يقصر الصراع الحسي على ذلك
القائم بين حاستي الرؤية والشعور بوضعية الأشياء . لذلك فالدراسة

التي تنطوي على أي واحدة من هاتين الكيفيتين الحسيتين تحدث داخلها عمليات التعديل لا تخلو من مغزى . بيد أن ممارسة من هذا القبيل تعدم الجدارة، على نحو مطرد، كلما كان مزيد القنوات الحسية مشاركاً في إعادة الترتيب الحسي ، مثلما هي الحال مع المدروسين الذين يتمتعون بحرية الحركة في، إما التشويه البصري، أو تشويه القصور اللاتني، والذين تخلق حركات الرأس والجسم لديهم مدخلات استقبال ذاتي دهليزية ، وغير دهليزية معقدة غير موجودة في الحالات المدروسة أعلاه . لذلك ، فمما لا يجافي الطبيعة أن تكون نظريات « كيف » في التكيف الإدراكي الأكثر انحيازاً نحو المركز ، قد انبثقت بصورة رئيسة من الدراسات المنطوية على صراعات تشترك فيها عدة أحاسيس ، حيث يكون خطر مرض الحركة قائماً كذلك . ويمكن لهذه النظريات أن تندرج تحت العنوان العام : نظريات المزاوجة بين متنافرين .

تجسد إحدى تلك النظريات ، والمقصود منها تحليل الآثار والآثار اللاحقة للتعرض لبيئات من قوى باعثة على الغشيان ، كثيراً من الملامح الموجودة في النماذج الأولى (هيلد ، ١٩٦١ ؛ روك ، ١٩٦٦) ، وسوف تكون مثالا يضرب على مثل هذا النوع من النظريات . ويفترض وجود مكونين عصبيين : وحدة تخزين تحتفظ بـ « آثار » (١) الخصائص المعلوماتية للمدخلات السابقة المتأتبة من حاستي الوضعية والحركة . ووحدة مفاضلة تقارن بين المحتويات الأحداث عهداً للمخزون العصبي ، والمدخلات السائدة والواردة من هاتين الحاستين . وفيما يختص بمرض الحركة ، تبقى أكثر المقارنات أهمية تلك التي تعقد بين الدخل المصري، والدخل الوارد من المستقبلات الدهليزية . إذ لا ينجم المرض إلا عند الاشتراك ، المباشر أو غير المباشر ، للأخيرة .

ولقد ذهب الرأي إلى أن محتويات المخزون ، أثناء الفترة الأولية لإعادة الترتيب الحسي ، سوف تكون مختلفة ، على نحو ملحوظ ، عن الاشارات الواصلة راهناً من الحواس المكانية . وتكتشف وحدة المفاضلة

(١) من أثر من كل شيء ، أو يقينه . (المترجم)

عدم التطابق هذا ، مما يدفعها ، نتيجة لذلك ، الى توليد إشارة مزاجية تنافرية تعكس إشارة ومقدار التباين معاً . وتوجه إشارة المزاجية التنافرية هذه ، من ثمة ، على طول المسالك المنعكسة الى الإواليات العصبونية ، والافراز عصبية المسؤولة عن انتاج الأعراض ، والاختلالات المرتبطة بها . كذلك ذهب الافتراض الى أن شدة هذه الاختلالات متناسبة طردياً مع قوة إشارة المزاجية التنافرية .

ومع التعرض المتصل يتم تحديث محتويات المخزن ، على وجه العموم ، عن طريق دمج الآثار (البقايا) المعلوماتية المتصلة بالمدخلات الحسية المعاد ترتيبها ، بشكل تكون معه الآثار التي وقع عليها اختيار وحدة المفاضلة ، في النهاية ، متساوقة مع خصائص المثير الخاصة بالبيئة المحرصة (بكسر وتشديد الراء) . وحين يطرا هذا الشيء ، يتوقف توليد إشارة المزاجية التنافرية ، ويتوقف الشعور بالاختلالات . وعند هذه النقطة يقال إن الفرد قد تكيف مع البيئة المعاد ترتيبها .

وعند عودة الفرد الى البيئة النموذجية السابقة تكون محتويات المخزن الحديثة ، عقب تكيفها مع الشروط الشاذة ، مرة ثانية على تباين مع المعلومات الحسية الواردة . ويؤدي هذا الى عودة إشارة المزاجية التنافرية ، ومعها ظهور مرض الحركة والظواهر المرتبطة به ، كرتة أخرى . وبعد انقضاء مزيد الوقت في البيئة النموذجية يعاد تعديل محتويات المخزن بسرعة ، كي تتلاءم مع المدخلات الحسية القائمة حالياً . ومن المرجح أن يحدث هذا الجزء من دورة التكيف بسرعة أكبر بكثير من التكيف الأولي مع المدخلات المعاد ترتيبها ، نظراً لأن الخصائص المعلوماتية للبيئة النموذجية سوف تكون في وضع « التعلم المفرط » . بمعنى أن آثار المثيرات الملائمة سوف يتم ترسيخها بشكل جيد ، ويصبح من السهولة بمكان استعادتها من المخزن ، ليصار الى مقارنتها داخل وحدة المفاضلة . يعطي ريزون وبراند (١٩٧٥) وريزون (١٩٧٧ ، ١ ، ١٩٧٨) مزيداً من الصيغ الأكثر تفصيلاً لهذه النظرية ، مع إيراد السند التجريبي .

الحركة الايجابية : اظهرت عدة دراسات توفر عليها هيلد وزملاؤه أن الحركات الايجابية تتفوق على الحركات السلبية من حيث اكتساب التكيف مع التشويه البصري الذي ينطوي على إزاحة ، أو تقوس ، أو إمالة أشياء البيئة التي نشاهد (هيلد وفريمان ، ١٩٦٣ ؛ هيلد ، ١٩٦٥) . وعلى الرغم من إنكار عدد من المحققين الآخرين (أنظر هوارد ، ١٩٧٠) للدور الأساسي للحركة الايجابية في التكيف مع التشويه البصري - بعد تبانهم لامكان حدوث التكيف في حالة الحركة السلبية في شروط معينة - فإن الاجماع الحالي يقوم حول أن الحركات الايجابية المبتدرة ذاتياً من قبل المدروس تهون عملية التكيف ، بيد أنها لا تشكل شرطاً لازماً ، كما كان ارتأى هيلد في الأصل ، لحدوثها (١٩٦١) . كذلك تلقى هذه النتيجة المستخلصة الدعم من دراسة حديثة (ريزون وبنسون ، ١٩٧٨) تنطوي على تشويه القصور الذاتي .

وقد أكد هيلد أن المكونات الأمرة أو الصادرة من لدن الحركة الايجابية هي المسؤولة عن دفع الأمور باتجاه اكتساب التكيف الإدراكي . وتمنح أهميتها من حقيقة أن « العضوية التي تدخل في حسابها إشارات الخرج الصادرة الى الجهاز العضلي هي وحدها القادرة على كشف ، وتحليل عوامل التأثيرات غير المترابطة لكل من الأشياء المتحركة ، وحركة الجسم المقروضة من خارج » (هيلد ، ١٩٦١) . وباعتبار شروط المزاوجة التنافرية التي أوجزناها في القسم السابق يمكن المحاجة في أنه عند الشروع بحركة إيجابية ما ، فإن نسخة من الإشارة الأمرة تنقل الى المخزن العصبي ، حيث يتم استعادة وإعادة تفعيل مجموعات الآثار (البقايا) الواردة ثانية (التعزيزية) المرتبطة معها سابقاً . وبهذه الطريقة فهي تزيد من وتيرة التكيف عن طريق التناول الأسرع للآثار (البقايا) الملائمة من المخزن ، ليصار الى مزاجتها داخل وحدة المفاضلة . بعبارة أخرى ، تقوم الإشارة الأمرة « بمخاطبة » مجموعات الآثار المتوقعة ، وتتيح سهولة اكتشافها بصورة أسرع مما هي الحال في حالة الحركة السلبية ، حيث تنعدم مثل هذه الوسائل . هذا ، ويمكن الوقوع على مزيد المناقشة للنتائج المختلفة للحركة الايجابية والسلبية في الفصل ١٥ .

الفصل التاسع

الانتباه

مقدمة :

اعتبر موضوع الانتباه في مستهل تاريخ علم النفس التجريبي ذا أهمية رئيسة . وقد كتب إدوار تيتشنر في عام ١٩٠٨ ما مفاده أن « مبدأ الانتباه هو عصب النسق السيكولوجي بأكمله ، وأنه مثلما يكون حكم الناس عليه ، كذلك يكون الحكم عليهم ، وهم أمام محكمة علم النفس العلة » . وقد لاحظ ويليام جيمس أن « خبرتي هي ما أنتبه إليه برضائي » . فقط تلك المفردات التي تستوعب انتباهي هي ما يصوغ عقلي — دون اهتمام انتقائي تغدو الخبرة محض فوضى » (١٨٩٠ ، التوكيد في الأصل) . على أنه ، مع صعود المذهب السلوكي تراجع البحث المعني بالظواهر الانتباهية نظراً لأن الاعتقاد قد ذهب إلى أن مفهوم الانتباه كان وثيق الصلة بمفهوم الشعور ، كما نظر إلى دراسة الشعور على أنها عائق في درب دراسة السلوك (انظر بورينغ ، ١٩٥٧) . على أن الانتباه ما عتم منذ الخمسينيات ، ومع عودة الاهتمام بالعمليات المعرفية ، وعلى خلفية من تطور سريع شهدته العلوم العصبية ، أن نظر إليه على أنه يقع « في المركز من علم النفس المعرفي » (كيل وغيل ، ١٩٧٨) .

وكما أشار بوزنر « ليس الانتباه مفهوماً واحداً بل تسمية تطلق على مجال معقد من الدراسة » . وعلى الرغم من أن موراي (١٩٦٩) وضع قائمة بست زمر للانتباه ، وتشمل التركيز الذهني ،

والتيقظ ، والانتباه الانتقائي ، والبحث ، وزيادة الفاعلية ، والتهيؤ
activation and Set ، فإن بوزنر قد ارتأى أن لواء السيادة يعقد لثلاثة
من معاني المصطلح وهي :

١ - الانتقاء : « وذلك لبعض المعلومات من الاشارات المتوافرة
فرض المعالجة الخاصة » .

٢ - الجهد : « وهو معنى من معاني الانتباه يتصل بدرجة المجهود
الواعي الذي يوظفه المرء » .

٣ - التنبيه : « وهو حالة عضوية تؤثر في قدرة الاستقبال العامة
لمعلومات الدخل » .

فالانتباه ، والحالة هذه ، ينطوي على طائفة متنوعة من العمليات :
عملية انتقائية ، يتم بوساطاتها تحليل وفهم بعض المعلومات الواردة من
البيئة الداخلية أو الخارجية ، بينما يتم تجاهل أخرى . عملية تركيزية ،
يمكن بوساطتها تغيير مقدار الانتباه المكرس الى مصدر محدد من مصادر
المعلومات ، بشكل يشعر معه الناس احياناً بأنهم يركزون أشد التركيز
على مهمة ، أو نشاط معين يقدون معه ساهمين عن محيطهم ، بينما يكونون
في احيان أخرى مشتتي الدهن يلهيهم أي شيء يجري حولهم . وعملية
تنبيه وإدامة ، ويمكن معها زيادة قدرة استقبال معلومات الدخل على
المدى القصير ، كما في الحالة التي يكون فيها وصول إشارة تتطلب
عملاً ، وشيك الحدوث ، أو المحافظة على ديمومتها على المدى الطويل ،
كما عندما يكون عمل يتطلب التيقظ أو الانتباه المتصل قيد الانجاز .
هذا وتسلس كل واحدة من هذه العمليات قيادها ، الى حد يكبر
أو يصغر ، الى التحكم الارادي ، برغم أن البيئة تكون ، حتى عند تركيز
الانتباه على مصدر من مصادر المعلومات دون غيره ، تحت المراقبة
المتواصلة ، ويكون أي تغير دال ، مثل دخول مشير جديد ، أو شديد ،
أو ناب ، عرضة للاستحواذ على الانتباه بشكل لا إرادي . لذلك ، ففي

أي وقت من الأوقات تكون العمليات الانتباهية الإرادية - والتي تفيد في زيادة الوعي بمعلومة دخل معينة - وعمليات الرصد الإرادية - والتي تحافظ على وعي متخلف عن مدخلات أخرى - تكون كلتاهما قيد العمل.

الانتباه الانتقائي :

لو كان الانتباه الانتقائي للمدخلات البيئية ، أو سلاسل الأفكار مستحيلاً، لكان فيض الاثارة التي تقع على وعينا طاغياً بشكل يحول دون قيامنا بعملنا على نحو يفي بالمطلوب . وكما عبر جيمس (١٨٩٠) عن ذلك بقوله « إن الانتقاء هو الجائز (القص) الذي تقوم عليه سفينتنا العقلية » . ولا تأتي ضرورة انتقاء المعلومات من المحدوديات المحيطية التي تسم دخول المعلومات من البيئة (فعلى سبيل المثال ، لسنا قادرين على التركيز على مجمل المشهد البصري في الوقت نفسه ، وليس بوسعنا سوى تسجيل جزء ضئيل من كامل المعلومات المتوافرة في تركيز واحد) بل لأن هناك محدوديات مركزية تحد من كمية المعلومات التي يمكن تحليلها أو معالجتها في أي فترة واحدة . وعليه فإن للعقل - وهذه صفة يشترك فيها مع كافة الانساق الأخرى سواء كانت بيولوجية ، أو إلكترونية ، أو ميكانيكية - حداً أعلى يحد من طاقته في معالجة المعلومات ، وقد ذهب الرأي إلى أنه ، لو لم تكن هذه المحدودية موجودة لفدا « المصطلح » انتباه » غير ذي ضرورة في علم النفس » (تاونسند ، ١٩٧٤) . ولقد تم استخدام جملة مهام مختلفة في تقصي الانتباه الانتقائي : انظر ، على سبيل المثال ، مخطط ترايزمان (١٩٦٩) التصنيفي المبين في جدول ٩-١ . ويمكن تصنيف مثل هذه المهام، إما كمهام انتباه مركز، أو مهام انتباه موزع. ومن الممكن القيام بتصنيف آخر ضمن كل واحدة من هذه الزمر يقوم على طبيعة الانتباه ذي الصلة. ففي مهام الانتباه المركز يطلب إلى المفحوصين أن يركزوا انتباههم على واحدة من اثنتين أو أكثر من المدخلات الحسية (كرسالة صادرة عن مضخم للصوت ، مثلاً) ، أو على واحدة من اثنتين أو أكثر من خواص المثير (كلون دائرة ، مثلاً ، مقارنة بحجمها) ، أو على حدوث « هدف »

جدول ٩ - ١

تصنيف مهام الانتباه الانتقائي . (عن ترايزمان ، ١٩٦٩ ، ص : ٢٨٧)

الصنف انتباه موزع (١)	
موضوع الانتباه	مثال على المهمة
١ ع مدخلات حسية من اثنتين أو أكثر	استمع الى الرسالتين المنقولتين على الاذنين اليمنى واليسرى معا .
٢ ع ابعاد من اثنتين أو أكثر للتخيل .	حلل كلاً من الموقع المكاني وشدة الصوت .
٣ ع اهداف من اثنتين أو أكثر يتم تحديدها عن طريق ملامح حاسمة	استمع إلى المفردات «واحد» ، « خمسة » و «ثمانية» .
الصنف انتباه مركز	
موضوع الانتباه	مثال على المهمة
١ ز معلومة دخل حسية واحدة	استمع إلى الرسالة المنقولة على الأذن اليسرى فقط . تجاهل الرسالة المنقولة على الأذن اليمنى .
٢ ز بعد واحد	حلل شدة الصوت ، تجاهل الموقع المكاني .
٣ ز هدف واحد أو مجموعة واحدة من الملامح الحاسمة	استمع إلى المفردة « ثمانية » وتجاهل المفردات الاخرى .

(١) لقد ارتأينا الإشارة إلى الانتباه الموزع بـ « ل » والمركز بـ « ز » - المترجم .

(كلما ورد الرقم « ستة » متبوعا بالحرف « E » في سلسلة أرقام وحروف ، على سبيل المثال) . ويمكن القيام بنفس التقسيم الى قسيمات من مدخلات ، وخواص ، واهداف ، ضمن زمرة مهام الانتباه الموزع ، لكن يطلب إلى المفحوصين أن يوزعوا انتباههم بين اثنتين أو أكثر من المدخلات الحسية ، أو اثنتين أو أكثر من خواص المثير ، أو اثنتين أو أكثر من الأهداف ، وعلى نحو أكثر عمومية ، يمكن لنموذج الانتباه الموزع الأمثل أن يستلزم الأداء المتزامن لمهتين مختلفتين ، من مثل قراءة وتدوين كلمات تم إملاؤها (سبيلك ، هيرست ونيسر ، ١٩٧٦) . ويمكن للمهام التجريبية أن تشمل كذلك على مجموعات مؤلفة من مهام الانتباه المركز والموزع و/أو مستلزمات الانتقاء .

مهام الانتباه المركز :

من بين أكثر مهمات الانتباه المركز شيوعا، مهمة الاستماع الشنائي ، التي يتم فيها تقديم رسالة سمعية من خلال سماعات راسية الى احدى الاذنين ، بينما تقدم رسالة مختلفة الى الاذن الأخرى في الآن ذاته . ويكون معدل التقديم مرتفعا الى حد كبير ، وهو عادة ما بين ١٠٠ و ١٥٠ كلمة في الدقيقة . ويطلب الى المستمع أن « يتتبع كالظل » احدى الرسالتين . بمعنى أن يكرر بصوت مسموع كل كلمة في الرسالة، حالما يفرغ من تقديمها. ويمكن تقدير الدرجة التي يصل اليها الانتباه في تركزه عن طريق شتى الاجراءات المنوطة بكفاية التتبع . فعلى سبيل المثال ، عدد الكلمات المحلوقة ، أو المفلوطة خطأ ، وكمون التتبع ، أي الفترة الفاصلة بين التلغظ بكل كلمة في الرسالة موضع التتبع ، وعدد الاقحامات من الرسالة الثانوية، أو التي ليست موضع انتباه المفحوص . وقد غدت مهمة التتبع كأكثر الوسائط فاعلية في تركيز انتباه المفحوص على معلومة دخل بمفردها ، على الرغم من تعرضها كذلك للانتقاد لكونها لا تمثل الانتباه المركز في الشورط « السوية » (أندروود ، ١٩٧٦) . وقد تم أيضا تطوير نسخة بصرية لمهمة التتبع (نيسر ، ١٩٧١) حيث يتم فيها طبع سطور متناوبة من النثر بألوان مختلفة . على سبيل المثال ، الاسود

والأحمر ، ويطلب الى المفحوص أن يقرأ بصوت مسموع السطور المطبوعة
بأحد اللونين .

لقد دلت الدراسات التي تناولت مهمات الانتباه المركز على قدرة
الناس الفائقة التطور على تركيز انتباههم على واحدة من جملة مدخلات
متنافسة . فعلى سبيل المثال ، من الممكن ، وبدرجة فائقة من الدقة ،
رصد حوادث أهداف تقع في إحدى لعب الفيديو المسجلة ، عندما تكون
لعبة أخرى مشابهة لها بصريا ، متراكبة فوقها ، وعندما يتم حصر
حركات العينين بأقامة نقطة تركيز (نيسر ، ١٩٧٦ ؛ نيسر وبيكلين ،
١٩٧٥) . وعلى غرار ذلك ، من الممكن ، في مهمة التتبع البصري موضع
اشارتنا أعلاه ، قراءة المادة ذات اللون الواحد ، بخسارة ضئيلة أو معدومة
للسرعة أو الدقة ، أو الاستيعاب (ويلوز ومكينون ، ١٩٧٣) . وفي مهام
التتبع السمعي يمكن تتبع الرسالة الواحدة على نحو تام تقريبا ، دون
اقحامات من الرسالة الأخرى (تشيري ، ١٩٥٣ ؛ تشيري
وتاييلور ، ١٩٥٤) .

ويمكن تبسيط لانتقاء من بين المدخلات المتنافسة الى حد كبير، من
طريق التفريق بين المعلومات الملائمة ، وغير الملائمة من حيث مميزاتها
الفيزيائية كال موقع المكاني، والطبقة ، وارتفاع الصوت ، والحجم ، واللون ،
والشكل . لذلك يغدو من السهولة ، نسبيا ، أن نركز الانتباه على واحدة
من اثنتين من الرسائل السمعية صادرتين عن موقعين متباينين ومقدمتين
في وقت واحد (برودبينت ، ١٩٥٤ ؛ موراي ، بيتس وبارنيت ١٩٦٥) ،
إنما من الصعوبة بمكان أن نختار واحدة من جملة رسائل سمعية
متنافسة ، فاه بها الصوت نفسه ، ومن الشدة نفسها ، وصادرة عن
المكان ذاته ؛ تريزمان ، (١٩٦٤) . في الحالة الأخيرة لن يغدو ميسورا
استخدام اشارات فيزيائية للتفريق بين الرسالتين، ولا تبقى سوى اشارات
المعنى . وعلى هذا تبدو خصائص المعاني أقل فاعلية بكثير كقواعد ننطلق
منها للانتقاء من بين رسائل سمعية متنافسة ، مما هي الحال مع
الخصائص الفيزيائية .

وعلى وجه العموم ، لا يبدو المفحوصون المنفذون لمهمة تتبع سمعي على وهي بالتغيرات الحاصلة في المضمون الدلالي للرسالة الثانوية، أو التي ليست موضع انتباه المفحوص . فعلى الرغم ، مثلا ، من ملاحظتهم تغير صوت المتكلم من المذكر الى المؤنث أو العكس ، فإنه تفوتهم ملاحظة الانتقال من الشعر الى النثر ، ومن الانكليزية الى الفرنسية ، أو حتى عندما تكون الرسالة الثانوية ، أحيانا ، من كلام معكوس (تشيرى ، ١٩٥٣ ؛ تشيرى وتيلور ، ١٩٥٤) . أضف الى أن المدرسين لا يتذكرون الا القليل ، هذا إذا تذكروا إطلاقا ، من المادة المقدمة في الرسالة الثانوية ، حتى عند اشتغال الرسالة على نفس القائمة الموجزة للكلمات ، وقد تكررت المرة تلو المرة (موراي ، ١٩٥٨) ، إلا إذا كانت الفترة الفاصلة ، على وجه الاحتمال ، بين تقديم الرسالة واختبار الحفظ قصيرة جدا بالفعل (نورمان ، ١٩٦٩) . بيد أنه يمكن للمضمون الدلالي للرسالة الثانوية ، والارتباط الدلالي بين مفردات الرسالة المتتبعة والرسالة الثانوية أن يتعارض مع كفاءة التتبع ، وبالتالي يعطلا تركيز الانتباه . وعند احتواء الرسالة التي لا يلاحقها المدرس بانتباهه على تعليمات مصدرة بكلمات مألوفة جيدا ، من مثل اسم المفحوص الخاص ، فإنه يتم تقفي هذه التعليمات ، أحيانا ، وإهمال الرسالة المتتبعة (موراي ، ١٩٥٩) . وقد قام لويس (١٩٧٠) بتسجيل فترات الكمون^(١) في تتبع قوائم من كلمات لا يقوم بينها ارتباط ، أثناء مهمة استماع ثنائي ، وتغير معنى الكلمات المواكبة لها في الرسالة التي لا يعبرها المدرس انتباهه . وقد زادت فترات الكمون على نحو دال ، عندما كانت المفردة في الرسالة التي ليست محط انتباه المفحوص مرادفة للمفردة في الرسالة المتتبعة ، مقارنة بالشرط الذي تكون فيه المفردتان على غير ارتباط من حيث المعنى . على أننا لا نقع على هذا الأثر إلا عندما يكون الانتباه غير مركز بشكل تام بعد على الرسالة المتتبعة (انظر تريزمان ، سكواير وغرين ، ١٩٧٤) .

(الترجمة)

(١) هي الفترة الفاصلة بين المثير والاستجابة

ومع ما لتركيز الانتباه على واحدة من معلومتي دخل متنافستين من سهولة نسبية ، فإن من الصعوبة بمكان ، غالباً ، تركيز الانتباه على واحد من بعدي أو خاصيتي مثير أو أكثر . وكمثال بارز على الاخفاق في تركيز الانتباه على خاصية واحدة من خصائص المثير وفترة « تصفية » خاصية غير ملائمة ، المثال الذي يوفره اختبار ستروب (انظر دايير ، ١٩٧٣ ، المراجعة) ، يقدم الى المفحوصين في هذا النوع من المهام سلسلة من ثلاثة انواع من البطاقات ، تحمل إحداها (البطاقة C) رقعة لونية ، والأخرى (البطاقة W) اسماً للون مطبوعاً بالأسود ، والثالثة (البطاقة CW) اسماً للون مطبوعاً بلون يتضارب وإياه (مثلاً ، الكلمة « أحمر » مطبوعة باللون الأخضر) . في الحالة الثالثة يطلب الى المفحوصين تسمية لون الحبر الذي كتبت به الكلمة الدالة على اللون ، بأسرع ما يمكن ، أو فرز البطاقات الى رزم باستخدام لون الحبر، على أنه البعد الموائم . ومن الثابت أن كلاً هاتين المهمتين على غاية من الصعوبة . وعلى ما يبدو فإن المفحوصين ليسوا بقادرين على تجاهل الكلمة الدالة على اللون ، وتركيز الانتباه على اللون الذي كتبت به . وعلى هذا ، يعتري كمون التسميات ، أو فترات التصنيف ، بالنسبة لبطاقات CW تطويل مفرط ، بسبب التعارض بين البعدين ، الملائم وغير الملائم . لذا يوفر مقدار التعارض ، في مهمتي الانتقاء السمعي والبصري كليهما ، والذي يتأتى عن المدخلات التي لا تخضع لانتباه المفحوص ، أو أبعاد المثيرات غير الملائمة ، يوفر الدليل على المدى الذي يصل اليه تركيز الانتباه في موقف للمهمات بعينه .

مهام الانتباه الموزع :

توفر التجارب القائمة على مهام الانتباه الموزع الدليل على المدى الذي يمكن معه القيام بمعالجة متزامنة أو موازية لمصادر أو أنواع مختلفة من المعلومات ، وكذلك الشروط المثلى لحدوثها . وقد دلت الدراسات القائمة على الانتباه السمعي والبصري كليهما أنه يمكن أن يوزع المفحوصون وقد بيتن موراي وفيتز (١٩٧٣) ، مثلاً ، أنه يمكن غالباً كشف هدفين

سمعيين مختلفين ، تمّ تقديمهما في موقعين مكانيين مختلفين في وقت واحد ، بالدقة نفسها التي تتوافر عند تقديم هدف واحد فقط من كلا النوعين . إلا أنه على الرغم من إمكانية حدوث الانتباه الموزع ضمن الكيفية نفسها ، فإنه من الأسر ، عادة ، أن نوزع الانتباه بين كيفيات متباينة (تريزمان وديفيس ، ١٩٧٣) . وقد وجد عدد من الدراسات قليل التناقض ، أو عدمه ، في الدقة التي يتم بواسطتها كشف ضوءين ، أو نغمين مقدمتين في وقت واحد ، بالمقارنة مع الشروط التي يتم فيها تقديم إما نغمة ، أو ضوء (إيجكمان وفندريك ، ١٩٦٥ ؛ موروماسارو ، ١٩٧٣) . على أنه لا يبدو أن الهدفين البصري والسمعي ، في مثل هذه الحالات ، قد تم إدراكهما كما لو حدثا في آن معاً ، ويميل الهدف البصري الى أن يكون الأول من حيث الكشف (ايجيث وساجر ، ١٩٧٧) . ويشير الى هذه الظاهرة بغلبة البصر (انظر بوزنر ، نيسن وكلاين ، ١٩٧٦) .

في سلسلة مشهورة من التجارب القائمة على التفتيش البصري . طلب نيسر (١٩٦٣ أ) الى مفحوصية أن يبحثوا عن حرف هدف متوضع في مكان ما في قائمة من خمسين سطرأ (انظر الشكل ٩-١) . يحتوي كل سطر على نفس العدد من الحروف - ستة في العادة . وقد وجد أن فترة التفتيش الاجمالية للسطر الواحد قد زادت بشكل خطي مع عدد السطور موضع التفتيش . وقد كانت إحدى النتائج اللاحقة التي ته الحصول عليها من سلسلة التجارب هذه ، هي أنه عقب ممارسة واسعة النطاق أمكن للمفحوصين أن يفتشوا عن عشرة أهداف مستقاة من مجموعة ثابتة ، بالسرعة نفسها التي تم بها التفتيش عن واحد فقط (نيسر ، نوفيك ولانار ، ١٩٦٤) . بمعنى أنه عندما طلب إليهم أن يعثروا على السطر الذي يحوي مثلاً على أي واحد من عشرة بنود (في هذه الحالة أحرف وأرقام) ، فإن فترة التفتيش للسطر الواحد لم تتعدّ الفترة اللازمة للتفتيش عن مثال على بند واحد فقط . لذلك ، ومع الممارسة ، يمكن التفتيش عن عدد كبير من الأهداف على نحو مواز ،

SLRA	STFMQZ
JCEN	RVXSQM
ZLRD	MQBJFT
XBOD	MVZXLQ
PHMU	RTBXQH
ZHFK	BLQSZX
JNJW	QSVFDJ
CQXT	FLDVZT
GHNH	BQHMDX
IXYD	BMFDQH
QSVB	QHLJZT
GUCH	TQSHRL
OWBN	BMQHZJ
BVQN	RTBJZQ

الحرف K هو الهدف في القائمة على اليسار ، و « البند الخامس » هو ذلك الذي يشتمل عليه . مهمة أسر من ذلك تكمن في التحري عن بند لا يشتمل على حرف محدد ، ففي القائمة على اليمين ، مثلاً ، هناك بند واحد فقط لا يشتمل على حرف Q .

شكل ٩ - ١١ أمثلة على مواد مهمة التفتيش البصري (ابن نيسر ، ١٩٦٤ ، ص ٤٠) .

ويبدو أن التعرف على هدف ، يغدو ، « أوتوماتيكياً » بشكل لا يمكن معه بسهولة تجاهل الأهداف التي لقيت حسن الممارسة ، والمألوفة على نحو كبير ، (انظر شيفرين وشنايدر ، ١٩٧٧) .

نظريات الانتباه الانتقائي :

تأثر انتعاش البحوث الخاصة بالانتباه ، ولا سيما الخاصة بالعمليات الانتقائية ذات الصلة ، أثناء الخمسينات ، إلى حد كبير ، بالتطورات المعاصرة في هندسة الاتصالات وعلم الحاسوب . وقد بدا أن نظرية الاتصالات الرياضية ، أو « نظرية المعلومات » (شانون وويفر ،

(١٩٤٩) توفر قياساً لطاقة معالجة المعلومات البشرية في شكل « مقادير صغيرة » لكل ثانية ، والتي كانت مستقلة عن صنف المعلومات قيد المعالجة . وقد أشارت ملامح التصميم في الحاسبة الرقمية الى اطار مفهومي لتقسي المعالجة البشرية للمعلومات . وقد سعت نماذج معالجة المعلومات التي تم تطويرها في الخمسينات والستينات الى تصوير سير المعلومات في العضوية عقب تقديم مثير ، كما صورت المعطيات الحسية ، وقد طرأت عليها شتى التحولات اثناء التقدم خلال متوالية خطية من مراحل المعالجة ، حيث غدا الخرج المتحول لمرحلة ما دخل المرحلة التالية لها . وائناء مرور المعلومات خلال شتى مراحل المعالجات هذه ، ماضية الى غور « اعمق » في منظومة معالجة المعلومات ذات الطاقة المحدودة ، قام الافتراض على ان درجة التحليل المعرفي المنفذ على الدخل الحسي الاصلي قد تعاضمت (انظر ، على سبيل المثال ، كريك ولوكهارت ، ١٩٧٢) .

هذا ، ويمكن النظر الى الانتباه الانتقائي ، ضمن اطار معالجة المعلومات كوالية انتقاء المعلومات الملائمة من عدم الملائمة عند نقاط شتى في متوالية معالجة المعلومات ، عاملة من جراء ذلك على تخفيض مقدار المعلومات البينية بشكل يكون معه أداء المنظومة ككل في شكله الامثل . لكن ما عدد نقاط الانتباه المتوافرة ، واين هو موقعها ، واي المعايير يشكل اساس الانتقاء ؟ ذهبت نظريات الانتباه الانتقائي التي طرحت في الخمسينات والستينات الى ان هنالك محلا واحدا فقط للقدرة على الانتقاء (برودبينت ١٩٥٨ دويتش ودويتش ، ١٩٦٣) لكنها اعتنقت آراء متباينة حول ما اذا كان الواجب يقضي بوضع نقطة الانتقاء الواحدة هذه « باكراً » او « لاحقاً » في متوالية معالجة المعلومات . على ان كلتا نظريتي الانتقاء « الباكر » او « اللاحق » قد اتفقتا على انه ، بسبب الطاقة المحدودة لمعالجة المعلومات في مرحلة معينة من مراحل المعالجة ، فان سير المعلومات يعترض ب « عنق قارورة » ، مما يترتب عليه انتقاء من بين المدخلات التي تتنافس على القبول في تلك المرحلة . لذا يمكن نعت نظريتي الانتقاء الباكر واللاحق بنظريتي « عنق القارورة » .

أما نظرية « المصفاة » (برودينت ، ١٩٥٨) فقد أكدت أنه ، نظراً للطاقة المحدودة لمرحلة المعالجة التي يحدث عندها التعرف على النموذج وتحديد هويته ، فإن الانتقاء قد حدث باكراً في متوالية معالجة المعلومات قبل وصول المعلومات الاثارية الى هذه المرحلة من المعالجة ، وبالتالي قبل اجراء أي تحليل دلالي لهذه المعلومات . فالانتقاء قد تحقق بفعل مصفأة أفسحت المجال ، تأسيساً على المميزات الفيزيائية للصور الاثارية غير المعالجة نسبياً ، والمحتجزة في مخزن حسي عالي الطاقة إنما سرّيم الروال ، لقبول بعض الصور لأجل مزيد المعالجة ورفضت البقية . ولئن كانت المحافظة على الصور الاثارية داخل المخزون الحسي تتم لفترة وجيزة جداً ، فإن الصور التي لم يقع اختيار المصفأة عليها أثناء هذه الفترة تصبح عرضة للضياع . وتبعاً لذلك ، يكون تحدد عن طريق المصفأة ، بالنتيجة ، أي المعلومات الاثارية تم التعرف عليها ، وتحديد هويتها ، وفي نهاية المطاف ، ادراكها شعورياً .

وفي المقابل ، فقد أكدت نظريات الانتقاء اللاحق (دويتشر ودوتش ١٩٦٣ ، نورمان ، ١٩٦٨) بأن كافة المعلومات الداخلة قد تم التعرف عليها ، وتحديد هويتها ، لكن الاستجابة قد حصلت لبعض منها فقط ، بسبب محدوديات الطاقة في مرحلة المعالجة المسؤولة عن انتقاء ، وتوليد الاستجابات . وهكذا فقد اعتبر أن الانتقاء يحدث في وقت لاحق نسبياً في متوالية معالجة المعلومات ، عند ، أو ، تماماً قبل بلوغ مرحلة المعالجة هذه . وفي توسيع لوجهة النظر التي تعتنقها نظريات الانتقاء اللاحق ، فقد قام اقتراح يفيد بأن كافة المثيرات الفائقة الممارسة ، والحسنة التعلم من مثل المفردات والأرقام ، تتم معالجتها بصورة تلقائية ، دون الانتقاء على طاقة معالجة المعلومات ، وبالتالي دون لزوم لتوجيه الانتباه (انظر مثلاً بورنر وسنايدر ، ١٩٧٥) .

وقد سعت تجارب كثيرة الى فصل القول في مسألة التفسيرات الخاصة بالانتباه الانتقائي ، والتي توفرت عليها نظريات الانتباه الباكر واللاحق . وقد كانت مسألة النزاع الرئيسية هي ما اذا كان يتم معالجة

المعلومات التي لا يلاحظها المفحوص بانتباهه إلى حد التعرف وتحديد الهوية ، وفيما إذا كان حدوث التوزيع الحقيقي للانتباه ممكناً ، أكثر مما لو كانت المسألة تكمن في التناوب السريع للانتباه بين مدخلات متنافسة ، وفي وقت أحدث عهداً ، فيما إذا كانت المثيرات الحسنة التعلم والمألوفة جيداً تعالج تلقائياً على نحو ثابت .

وقد توفر على إجراء التجارب الحاسمة في تطور نظرية المصفاة برودبينت (١٩٥٤) . استنبط برودبينت مهمة المدى المنشطر التي تم فيها تقديم سلسلة من أزواج الأرقام على نحو ثنائي بمعدل زوجين لكل ثانية . وقد طلب إلى المفحوصين أن يدونوا الأرقام التي كانوا سمعوها عقب كل محاولة . وقد تم تقديم ثلاثة أزواج من الأرقام في كل محاولة ، مثلاً ، ٧ - ٤ - ٥ إلى الأذن اليسرى و ٩ - ٢ - ٨ إلى الأذن اليمنى حيث أن تذكر ستة أرقام قدمت لكلا الأذنين (هي طريقة يتم فيها تقديم الرقم نفسه إلى كلا الأذنين) بمعدل زوجين للثانية الواحدة في التقديم يقع داخل مدى الذاكرة (باع الذاكرة) على التذكر تملأ . وقد وجد برودبينت أن تقديم ثلاثة أزواج من الأرقام لكلا الأذنين قد تمخض عن معدل إعادة صحيحة بلغ ٩٣ بالمئة . بيد أن هذا التسجيل للأهداف انخفض إلى ٦٥ بالمئة عند استخدام التقديم الثنائي ، وهذا يعود في جزئه الأكبر إلى أن البنود من قناة الدخل ، والمبلغ عنها ثانياً تميل إلى النسيان . أن الإعادات الصحيحة يتم تنظيمها ، على نحو دائم تقريباً ، عن طريق أذن أو قناة دخل الوصول ، بمعنى أن كافة الأرقام المقدمة إلى إحدى الأذنين قد تم تدوينها أولاً ، يعقبها تلك الأرقام المقدمة إلى الأذن الأخرى . وعندما طلب إلى المفحوصين تدوين الأرقام التي كانوا سمعوها بحسب تسلسل ورودها ، وليس بحسب أذن الوصول ، انخفضت النسبة المئوية للبنود التي تمت إعادتها بشكل صحيح إلى ٢٠ بالمئة . وتشير هذه النتيجة إلى أن المفحوصين قد وجدوا أن من الأسهل بكثير بالنسبة إليهم تصنيف أو « تعليم » (١) المعلومات المقدمة في آن واحد عن طريق قناة

(١) من علم أي وسم بعلامة (الترجم) .

الدخل ، والتعامل مع المعلومات الواردة الى كل قناة بشكل تعاقبي ، على ان ينتقلوا بسرعة من قناة دخل الى اخرى ، ويبلغوا عن أزواج الارقام بحسب تسلسل ورودها . أي انه من الأسهل ، فيما يخص المثال أعلاه ، الاعلام بحسب التسلسل ٧ - ٤ - ٥ - ٩ - ٢ - ٨ منه حسب التسلسل ٧ - ٩ - ٤ - ٢ - ٥ - ٨ .

وقد تم تأويل نتائج هذه التجربة على انها تشير الى ان تصنيف المعلومات الداخلة الى الجهاز العصبي يتم أولا بحسب قناة الدخل التي وصلت اليها ، والى ان المعلومات المنقولة على قناة الدخل الواحدة تخضع للانتقاء في سبيل مزيد من المعالجة ، وأخيراً ، يتم التعاطي مع المعلومات المنقولة على قناة الدخل الثانية ، والتي لبثت تنتظر لفترة قصيرة الامد ، بينما كانت المعلومات من القناة الاولى قيد المعالجة . وعلى هذا فقد تم اعتبار المعلومات المقدمة في وقت واحد ، كما في مهمة المدى المنشطر على انها قد سلمت على نحو متعاقب ، قناة إثر قناة . لكن سرعان ما تحتم توسيع نطاق مفهوم « قناة الدخل » ، والذي تحدد أساساً استناداً الى المميزات الفيزيائية من مثل الموقع المكاني ، نظراً لانه قد غدا واضحاً ان فئات المعلومات ، أو الزمر الدلالية ، يمكن ان تقوم كذلك بدور قنوات الدخل (انظر ، على سبيل المثال ، غراي وويدرهورن ، ١٩٦٠) . وقد أوهنت هذه النتيجة نظرية المصفاة ، واثارت بعض انشكوك فيما يتعلق بالنحو الذي ظن ان الانتقاء الباكر يعمل وفقاً له .

لقيت نظريات الانتقاء اللاحق سنداً من الدليل على ان معلومات الدخل ، التي ليست محط انتباه ، يمكن ان تلقى على الأقل بعض المعالجة (انظر تجارب لويس ، ١٩٧٠ ، وموراوي ، ١٩٥٩ ، موضع اشارتنا على الصفحة ٣٥٢) . أضف الى انه في التحقيقات التي تناولت استجابات الجلد الفلغائية^(١) والتي تم استجراؤها بفعل الكلمات المقدمة الى الأذن

(١) ترتبط هذه بالحالات الانفعالية والصفوط والتوترات ، وتقاس بالجلغانومتر ، وتدل على تغيرات في الشرايين والاوردة (المترجم) .

الغير المنتبهة في مهمة الاستماع الشنائي ، حصل كورتين (انظر كورتين وودن ، ١٩٧٤ كورتين وودد ، ١٩٧٢) على الدليل على أن الكلمات التي ليست محط انتباه قد تم معالجتها الى الحد الذي لا بد أن حدث عنده التعرف على خصائصها الدلالية ، على الرغم من عدم تمكن المفحوصين ، عادة ، من تذكر الكلمات التي كانت قد قدمت . ومع أنه قد تم الإبلاغ عن صعوبات تكتنف تكرار النتائج التي توصل اليها كورتين (ووردلو وكروول ، ١٩٧٦) ، فإن دراسات أخرى من نوع مماثل ، بوجه الاجمال ، تعطي تأكيداً لنتائج (فورستر وغومبير ، ١٩٧٨ ، فون رايت ، أندرسون وستينمان ، ١٩٧٥) . كذلك وفرت التجارب التي تشير الى امكانية حدوث الانتباه الموزع ، وقد تمت الإشارة الى بعضها في الصفحتين ٣٥٢ - ٣٥٣ ، وفرت على ضوء تفسيرها الدعم ، كذلك لنظريات الانتقاء اللاحق (انظر ، مثلاً ، دانكان ، ١٩٨٠) .

وعلى هذا ، فليست نظرية المصفاة ، كما تصورها بروديننت في الأصل ، بكافية ؛ وقد تقدم تريزمان (١٩٦٠ ، ١٩٦٤ أ) وبروديننت (١٩٧١) بتعديلات لها . وقد اقترحت نظرية سعة المصفاة لدى تريزمان أن المدخلات التي ليست محط انتباه لم تلق الرفض القاطع بل بقيت مجرد توهين ، أو تناقص في الشدة ، وأنه يمكن للكلمات المألوفة جيداً - ويبرز من بينها اسم المفحوص - أو الكلمات العالية احتمال الورد من حيث السياق ، أن تنشط صورها في الذاكرة حتى عند توهينها . ولم تفترض نظرية سعة المصفاة وجود الانتباه الباكر على أساس الخصائص الفيزيائية فحسب ، كما في نظرية المصفاة عند بروديننت ، بل افترضت كذلك نقطة انتقاء لاحقة في متوالية معالجة المعلومات تمّ عندها ، من بين عدة افتراضات محتملة ، انتقاء يتعلق بطبيعة المدخلات الاثارية الراهنة ، انتقاء تولد بفعل طائفة من صور اثارية في الذاكرة الطويلة الأمد تنشطت بدرجات متفاوتة بفعل المعلومات الواردة .

وقد وصفت صيغتا الانتقاء ، أو نمطا الانتباه الانتقائي ، على التوالي ، بالتصفية ، أو المجموعة الاثارية ، والتصنيف في عيون ،

أو المجموعة الاستجابية (برودبينت ، ١٩٧٠ ، ١٩٧١ ، ١٩٧٧ ؛ كذلك انظر كيرين ، ١٩٧٦) . وقد عرّف برودبينت (١٩٧٧) التصنيفية على أنها « انتقاء مشير من أجل الانتباه ، لأنه يمتاز على ملمح ما تفتقده الحوادث غير الملائمة » . وعليه ، فإن أساس التصنيفية هو ملمح فيزيائي ، أو حسي بسيط ، مثل الموقع المكاني لصوت ، أو طبقته ، أو طراز كتابة كلمة من الكلمات (مثلا ، الأحرف الكبيرة والصغيرة) . كما اردف برودبينت ملاحظا أنه « في حالة التصنيف في عيون ... لا تختلف المثيرات الملائمة ، وغير الملائمة عن طريق أي ملمح بمفرده . إذ هناك بالأحرى مجموعة من الاستجابات ، أو العيون ، تتميز عن بعضها عن طريق تآلفات متنوعة من الملامح الحسية ، وتقحم فيها أية حادثة من حوادث البيئة إذا أمكن ، أو ترفض إذا أخفقت في أن تطابق أيا منها » (برودبينت ، ١٩٧٧) . إن مهمة تتطلب التصنيفية هي تلك التي يتحتم فيها إعطاء استجابة عند كل فرصة تظهر فيها كلمة مكتوبة بالأحمر في قائمة كلمات مكتوبة بالأسود . وهي استجابة تتم ، في العادة ، بصورة سريعة جدا . أما المهمة التي تتطلب تصنيفا في عيون فهي ، من نحو آخر ، تلك التي يلزم معها إعطاء استجابة عند كل فرصة تظهر فيها كلمة فرنسية في قائمة كلمات بالانكليزية ، وهذه استجابة تتطلب وقتا أطول إلى حد ما . وقد أعطينا أمثلة توضح الفارق بين صيغتي الانتقاء هاتين في جدول ٩-٢ ، حيث تستخدم طريقة التصنيف لانتقاء الكلمات المكتوبة بالحروف الكبيرة ، أو انتقاء الحرف المفرد في المجموعة . بينما يستخدم التصنيف في عيون لانتقاء الأرقام ، أو الكلمات بالفرنسية . هذا ، وتتيح هذه التعديلات التي طالت نظرية التصنيفية الأصلية عند برودبينت ، بعض معالجة للمدخلات التي ليست محط انتباه ، وكذا تتيح احتمال حدوث الاهتمام الموزع . وعليه فهناك ثلاثة ضروب للانتقاء ، والتي تفترض شتى نظريات الانتباه الانتقائي أيها تعمل عند نقاط مختلفة في متواليات معالجة المعلومات: أولا ، عملية الانتقاء الباكر (التصنيفية) ، والتي تعمل على رموز (صور) المدخلات الاثارية المحتجزة لفترة وجيزة في منظومة تخزين حسية . ثانيا ، عملية انتقاء وسطي (التصنيف في عيون) ، والتي

جدول ٩ - ٢ :

التصفيه والتصنيف في عيون (طالع النص) :

نمانية (احرف كبيرة) كرسى (احرف كبيرة) سبعة	قطعة
حديقة (بالفرنسية) شجرة	اثنان
كتاب (احرف كبيرة) بيضة	كتاب (احرف كبيرة) بيضة
وقت	حالا
باب	نسمة
أربعة (احرف كبيرة) شجرة (بالفرنسية)	خمسة
ستار (بالفرنسية) واحرف صغيرة)	
بشار (احرف كبيرة)	

Cat	EIGHT	CHAIR	
Two	Dog	JARDIN	Seven
BOOK	Egg	Time	Tree
Soon	X	Pig	PAPIER
Nine	Livre	FOUR	Door
Five	Clarinet	Rideau	Arbre
			LEFT

(١) يكون المفحوص وجها لوجه امام الجدول بصيغته الاجنبية طبعا ، وقد نقلناه الى العربية لان لا يلم بمبادئ اللغتين (ك + ف) - المترجم .

تعمل على الصور الذاكرة للمدخلات الاثارية المحتملة المقرر دراستها من قبل منظومة التعرف وفق النماذج . ثالثا ، عملية انتقاء لاحق ، والتي تسمح بدخول بعض مخرجات منظومة التعرف وفق النماذج الى الإدراك الواعي . هنا ، وتقبل بعض نظريات الانتباه الانتقائي ، بكافة ، ضروب الانتقاء الثلاثة ، وتقبل أخرى بائنتين ، وأخرى حتى بواحدة فقط . وكما أشار فرانكوليني وإيجيث (١٩٨٠) ، فقد اخذ الميل يتجه نحو رفض وجود النوع الاول من الانتقاء - التصفيه - بدعوى أنه يمكن

تبيان حدوث معالجة ما للمدخلات التي هي ليست محط انتباه ، وهذه نتيجة لا نجد متسعا لها في رحاب نظرية التصفية غير المعدلة . ونتيجة لذلك ، فلم تجر محاولات لاثبات حدوث الانتقاء الباكر إلا في النادر . على أنه في الوقت الذي لا تدحض فيه نتائج الدراسات التي أجراها فرانكوليني وإيجيث (١٩٧٩ - ١٩٨٠) كلية مفهوم التنشيط التلقائي ، الذي اقترحته نظريات الانتقاء اللاحق ، فإنها تشير بوضوح الى امكانية كبح المعالجة « التلقائية » بفعل الانتقاء الباكر .

وكذا جرت محاولات لإقامة الدليل النفسي - الفيزيولوجي لشتى ضروب الانتباه التي اقترحتها نظريات الانتباه الانتقائي . وقد بينت دراسات الجهد المحرض أن سعة بعض مكونات الجهد المحرض ، وبخاصة N 100 ، تتعزز على نحو ثابت أثناء تقديم البنود الملائمة والتي تحتاز على مميزات فيزيائية سهلة التحديد من مثل طبقة الصوت ، أو الموقع المكاني ، والتي طلب من المفحوص الانتباه اليها (انظر هيليارد وبيكتون ، ١٩٧٨ للمراجعة) . وكذلك تنخفض سعة N 100 عند تقديم مفردات غير ملائمة . وعليه ، تكون النتيجة التجريبية المستخلصة هي أن سعة N 100 تعكس عمل الانتباه الباكر ، أو التصفية . على أنه لم تقدم إحدى الدراسات التي تمّ فيها قياس استجابات جذع الدماغ المحرّضة إلا الدليل النادر على توهين كافة المدخلات الى الأذن غير المنتبهة وذلك في حالة الاستماع النائي (وردز وهيليارد ، ١٩٧٨) . وقد ربطت المكونات اللاحقة للجهد المحرض ، وبخاصة P 300 بمؤشرات الأداء في طائفة متنوعة من مهام معالجة المعلومات (انظر تيوننغ ، ١٩٧٨ ، للمراجعة) ، لكن القليل من الدراسات قد سعى لإيجاد قرائن لعمليات الانتباه الانتقائي اللاحق .

وعلى هذا فمن الصواب التوصل الى النتيجة التي مفادها أنه يمكن استخدام أساليب الانتقاء الباكر والمتوسط واللاحق كافة ، فرادى أو مجتمعة ، استنادا الى المتطلبات المخصوصة للمهمة قيد الانجاز ، برغم أن استخدام أساليب الانتقاء المختلفة قد يرتب مطالب

متفاوتة على موارد المعالجة . وقد تطرقنا بالمناقشة لهذه الامكانية
أدناه .

الانتباه والجهد :

تعتمد معالجة المعلومات التي تتم بفعل الجملة العصبية أولا على
نوعية معلومة الدخل الاثارية ، وثانيا ، على توافر البنى العقلية المنوط
بها إنجاز العمليات العقلية اللازمة لمعالجة معلومة الدخل ، وثالثا ،
على الإمداد من الموارد العقلية ، أو القدرة التي تؤمن الطاقة اللازمة
لتلك العمليات الواجب إنجازها . وترى نظريات « عنق القارورة »
موضع مناقشتنا في الصفحات ٣٥٥ - ٣٦٠ الى بعض البنى العقلية
المشتركة في معالجة معلومة الدخل الاثارية وقد توافر لها إمداد ثابت
من الموارد العقلية . فمثلا ، يكون نظام التعرف وفق النماذج في نظرية
المصفاة (الفلتر) الأصلية عند برودبينت محدودا ، على هذا النحو ،
مما يتمخض عنه وجود « عنق قارورة » يعترض سير المعلومات عند
هذه المرحلة من المعالجة .

على أنه عوضا عن النظر الى الانتباه كوسيلة لتصفية المعلومات ،
كما في نظريات « عنق القارورة » ، فإنه يمكن معادلة الانتباه بالقدرة
على المعالجة ، أو بالجهد العقلي اللامخصوص ، كما في « نموذج الطاقة
ذي التخصيص المتغير »^(١) عند كاهينمان (١٩٧٣) . وتؤكد نظريات
المقدرة على أن مقدرة المعالجة لبنية عقلية ما ليست ثابتة ، وأن هناك
تجمع عام للمقدرة أو الموارد العقلية يمكن للبنى العقلية المشتركة في
عمليات المعالجة أن تمتع منه . وقد أشار كاهينمان الى عدم وجود
« أمثاق قارورات » في منظومة معالجة المعلومات ، وأن المعالجة مقيدة
فقط بالإمداد المحدود من الموارد العقلية المتوافرة للمنظومة ككل . ومن
المعتقد أن تخصيص الموارد لنشاطات بعينها يخضع لتأثير عدة عوامل
تشمل فيما تشمل تقويما لحمل المعالجة الذي تحتتمه متطلبات المعالجة

(١) من حصص أو وزع الحصص (المترجم) .

ومستوى التنبه ، (موضع نقاشنا أدناه) . هذا ، وتزايد المتطلبات المترتبة على موارد المعالجة عندما تغدو المهمة أشق و / أو معايير الأداء الناجح أكثر تشددا .

حمل المعالجة والانتباه :

بغية الحفاظ على سلامة عمليات معالجة المعلومات ، وللحيلولة دون حدوث أي تدنٍ في الكفاءة التي يتم بواسطتها معالجة المعلومات الواردة ، فإنه يتم الحفاظ على توازن بين الإمداد المتوافر من موارد المعالجة ، وما يترتب عليه من متطلبات . وعلى هذا تتوزع الموارد العقلية بشكل انتقائي على البنى العقلية المشتركة في معالجة المعلومات ، وذلك وفقا لحمل المعالجة الذي يقع عليها . هذا ، ويتقرر توزيع الموارد أو المقدرة بعمليات ضبط تشكل جزءا من المنظومة الذاكرة أو تربط بها ، والتي إما يساوى فيها بين الانتباه والمقدرة الآنية ، أو المجهود العقلي الملامحصوص (كاهنيمان ، ١٩٧٣) أو هي بحسب ذاتها عملية ضبط « توجه الترجمة إلى اكتمال منهجي (مزعم) » (شيفر ، ١٩٧٥) . إن التوزيع الانتقائي ل موارد أو طاقة المعالجة هو عملية امتصاص للطاقة . وإن أبة زيادة في حمل المعالجة الواقع على منظومة معالجة المعلومات ترتب متطلبات إضافية على موارد المعالجة .

لقد تم تقصّي العلاقة بين حمل المعالجة ، والمصروف من الجهد العقلي في تجارب تستخدم طريقة المهمات الثانوية ، وفي دراسات تستخدم تقنيات نفسية - فيزيولوجية ، ويبرز من بينها قياس البؤبؤ (انظر أدناه ، والفصل ٤) . فلو كانت طاقة معالجة المعلومات محدودة ، ولو كان أداء كل فاعلية يمتص بعضا من طاقة المعالجة ، مع تفوق بعض الفاعليات في الامتصاص على غيرها ، إذن لأمكن تقدير « الحمل العقلي » النسبية التي تفرضها المهمات المختلفة ، وذلك من مقدار المقدرة المتخلفة أو « الإضافية » الذي تبقى (انظر رولف ، ١٩٧١) . فكلما زادت الطاقة المكرسة لمهمة « رئيسية » ، مهمة ١ ، قلت الطاقة المتخلفة التي يمكن تكريسها لمهمة فرعية أو « ثانوية » ، مهمة ب . ونتيجة لذلك فمن

المحتمل أن يتدنى أداء المهمة الثانوية ، شريطة أن تتم المحافظة على أداء المهمة الرئيسية عند حدها الطبيعي . وعلى الرغم من أن طريقة المهمة الثانوية تعاني من بعض المحدوديات (انظر براون ، ١٩٦٦) ، ومن تعترض الافتراض الضمني بوجود نوع واحد فقط من موارد المعالجة للانتقاد الشديد من قبل البورت (١٩٨٠) ، فإن الطريقة كانت موضع استخدام واسع في دراسات الأداء البشري ، بغية تقدير متطلبات المعالجة التي تفرضها مختلف المهام . فمثلا لقد تبنت رداءة الأداء عند السائقين حديثي العهد ، لدى تنفيذهم لمهمة ذاكرية ثانوية قصيرة الأمد أثناء قيادتهم على طريق مفترضة بشكل أكبر مما تبدى لدى السائقين المتحسين . كذلك يمكن لطريقة المهام الثانوية أن تظهر عدم اتقان مهارة من المهارات ، الأمر الذي لا يتبدى من قياسات الأداء الخاصة بالمهمة الرئيسية وحدها .

ولئن كان الانتباه الانتقائي يمتص الطاقة فانه من الممكن قياس المطالب النسبية التي ترتبها مختلف أنواع الانتقاء التي تستخدم طريقة المهام الثانوية . وفي سلسلة من التجارب فان جونستون وهابنر (١٩٧٨) ، بعد استخدامهما لمهمة استماع ثنائي بالتضافر مع مهمة زمنية ثانوية لرجع (رد فعل) بصري ، قارنا بين المطالب التي فرضها الانتقاء من بين رسالتين سمعيتين مختلفتين قدمتا لكثا الأذنين ، على أساس مجاميع شتى من الاشارات الفيزيائية أو الحسية (طبقة الصوت) ، والاشارات الدلالية (المشابهة في المعنى) وبين مطالب حالة ضابطة لم يلزم فيها أي انتقاء . ولم تشر النتائج التي توصلوا إليها الى استهلاك عملية الانتقاء للطاقة فحسب ، كما أشار التناقض الأعظم في الأداء في حالة المهمة الثانوية ، بل الى مزيد من مصروف الطاقة عند تغير أساس الانتقاء من الاشارات الحسية الى الدلالية ، أي ، من أسلوب الانتقاء « الباكر » الى أسلوب انتقاء « اللاحق » .

هذا ، وإن الاشتغال في ظل وجود لمصادر الالهاء ، من مثل الضجة العالية ، يؤدي الى مزيد من الصعوبة كذلك . وعلى الرغم من إمكانية

المحافظة على الأداء عند الحدود السوية ، مع وجود للضجة العالية في كثير من المهام (انظر برودبينت ، ١٩٧٩ ، وديفيز وجونز ، ١٩٨٢ ، للمراجعات) فان تكلفة عمل كهذا يمكن اظهارها احيانا في أداء المهام المنفذة بعد توقف الضجة . يقدم غلاس وسينجر (١٩٧٢) عدة أمثلة على « الآثار اللاحقة » للاشتغال في ضجة عالية من مستوى فائق الحد نسبيا . وتلاحظ هذه الآثار اللاحقة ، والتي تشمل الإخلال بأداء المهمة ، وتراجع التحمل فيما يخص الاحباط ، وتناقص القدرة على حسم الصراع المعرفي ، تلاحظ بشكل خاص حين يكون وقت حلول الضجة غير قابل للتنبؤ ، وخارجا عن ارادة الفرد . وقد عزيت مثل هذه الآثار الى نفاد الطاقة الانتباهية ، او الى تراكم « الاعياء المعرفي » . كذلك تم تبين تنامي حدتها عند ازدياد كل من الحمل العقلي الذي تفرضه مهمة ما ، وطول الفترة التي تستغرقها المهمة ، حتى مع انتفاء الضجة العالية ، او أي شدة خارجية أخرى (كوهن ، ١٩٨٠ ؛ كوهن وسباكابان ، ١٩٧٨) . وعلى هذا يمكن للمطالب الانتباهية العالية ، والتي تزداد بفعل مصادر الإلهاء ، ان تولد آثارا سلوكية لاحقة تبدو على ارتباط بالجهد المستثمر في المهمة .

وعلى ما يبدو ، فان حجم البؤبؤ يشكل مؤشرا حساسا للتأرجحات الآتية في مصروف الجهد العقلي (كاهنيمان ، ١٩٧٣) . فقد تفحص هيس وبولت (١٩٦٤) ، وعلى سبيل المثال ، التغيرات في النشاط البؤبؤي اثناء تأدية أربعة فروض حسابية عقلية متفاوتة الصعوبة . وقد ألفيا ان توسع البؤبؤ يزداد بالتدرج عقب تقديم الفرض ، ليصل الى حده الأقصى قبل ان يعلن المفحوص عن حله مباشرة . ومن ثمة ، يطرأ تضيق في البؤبؤ الى ان يتم تحقيق المستوى الأولي في التوسع . وقد ازداد التوسع البؤبؤي حين ازدادت المسألة صعوبة . وقد حصل كاهنيمان وبيتي (بيتي وكاهنيمان ، ١٩٦٦) على نتائج مماثلة في سلسلة من التجارب تستخدم أعمالا ذهنية . كما أباننا ، فضلا عن ذلك ، ان حجم البؤبؤ قد ازداد في موقف يشتمل على مهمة ثنائية تم فيها تأدية مهمة تحويل للأرقام جنبا الى جنب مع مهمة كشف بصري ثانوية ،

وبهذا يزداد الحمل المعرفي ، ويزداد حجم البؤبؤ ، وذلك مقارنة مع شرط المهمة الواحدة . وقد أشار بيتي وفافونر (١٩٧٨) الى أن العمليات المعرفية من المستويات العالية تتطلب تعبئة مقادير أكبر من زيادة الفاعلية الدماغية عند تنفيذها ، بالمقارنة مع العمليات المعرفية من مستويات دنيا . وقد أعطيا دليلا قويا على أن حجم البؤبؤ يتغير مع الحمل المعرفي ، أو مستوى الاداء المعرفي القائم الذي تتطلبه تادية مهمة معينة . ولئن كان المصروف من الجهد العقلي يتغير ، على ما يفترض ، مباشرة مع تغير الحمل المعرفي ، فإن حجم البؤبؤ ذاك يتغير مع المصروف من الجهد العقلي .

التنبيه والانتقائية :

يرتقي مفهوم التنبيه في أصوله الى الثلاثينيات ، حين سعى شتى الباحثين لربط التغيرات في الشدة السلوكية ، ونوعية الاداء في المهمة ، بالتغيرات في النشاط السايكو - فيزيولوجي (على سبيل المثال ، دفي ، ١٩٣٢ ؛ فريمان ، ١٩٤٠) . وقد أوحى هذا الشغل بأنه يمكن اعتبار أن السلوك يتغير على متصل Continuum للشدة ، بدءا من النوم العميق حتى الانفعال الأقصى . وقد جرت محاولات لتحديد التغيرات الفيزيولوجية الحاصلة عند نقاط حاسمة على هذا المتصل ، مما صار يدعى بمستوى التنشيط (زيادة الفعالية) activation أو التنبيه arousal (دفي ، ١٩٦٢ ؛ ليندزلي ، ١٩٥١ ؛ مالو ، ١٩٥٩) . وكذا ، تأثر تطور مفهوم التنبيه بالبحث الذي قام حول المنظومات العصبية المشتركة في المحافظة على اليقظة (انظر الفصل ٥) ، مما أوحى بأن المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ، ومنظومة الاسقاطات المهاد بصرية المنتشرة (التخللية) قد شكلتا منظومة ذات استجابة عالية للالوة البيئية التي ساهمت بدورها بقوة في مستوى زيادة الفعالية الذي أظهرته القشرة المخية (انظر ليندزلي ، ١٩٦٠ ؛ ومافون ، ١٩٥٨ ، للمراجعات) . ولقد دلل البحث الذي تناول نتائج التعرض للحرمان الحسي على أن العمليات الادراكية والمعرفية قد أصيبت بالاختلال من جراء ذلك ،

مما قاد هيب (١٩٥٥) الى توكيد أهمية التغير الحسي في الحفاظ على كفاءة الدماغ . وقد أشار هيب الى أن الاثارة البيئية أدت وظيفتين ، الأولى ، وظيفة « إشارية » أو « توجيهية » ، والثانية وظيفة « مقوية » أو « منشطة » .

لقد أضفى البحث المعني بآثار شتى الضواغط ، من مثل الضجة العالية، والحرمان من النوم ، والحرارة ، وكذا المعني بالعوامل التحفيزية، مثل توفير البواعث والاطلاع على النتائج ، أضفى مصداقية على مفهوم التنبيه السلوكي . وقد انبثق عن هذا الشغل « نظرية التنبيه الخاصة بالشدة » (برودبينت ، ١٩٦٣ ، ١٩٧١) ، والتي تفترض وجود حالة عامة من التنبيه ، أو عودة للنشاط تفاقمها الضجة العالية أو الخوافز ، ويوهنها الضجر ، أو فقدان النوم . تذهب نظرية التنبيه الخاصة بالشدة في افتراضها الى أبعد من ذلك، عندما تقول إن الارتباط القائم بين مستوى التنبيه ومستوى الاداء يأخذ شكل U معكوسة . وترى فرضية الـ U المعكوسة أن الاداء ينخفض حين يكون مستوى التنبيه أعلى بكثير من الحد الأمثل ، برغم أن طبيعة العجز في الاداء عند المستويين الأعلى والادنى من التنبيه قد تكون جد مختلفة . وقد ارتأى إيستربروك (١٩٥٩) أن ازدياد مستوى التنبيه يقود الى تضيق مجال الاشارات التي يستخدمها المفحوص عند أداء المهمة . كذلك أشار الى أنه عندما يكون مستوى التنبيه منخفضا تكون الانتقائية في استخدام الاشارات التلميحية منخفضة ايضا ، ويمكن للاشارات غير الملائمة أن تقبل على علاقتها . ومع تزايد مستوى التنبيه تزداد الانتقائية ، ويحول الانتباه بعيدا عن المكونات الغير الملائمة للمهمة الموكولة ، كما يؤدي مزيد الزيادات في التنبيه الى التقليص مرة أخرى من مجال الاشارات المستخدمة ، الى أن يتوقف استخدام بعض الاشارات الملائمة في نهاية المطاف ، ويتردى أداء المهمة . وعلى هذا يذهب الظن الى أن حالتى التنبيه العليا والدنيا تؤثران في تخصيص (توزيع الحصص) الانتباه من مختلف النواحي .

طلب هوكي (١٩٧٠ ١) ، على سبيل المثال ، الى مفحوصيه تنفيذ مهمة تتبع مركب ، ورصد متعدد المصادر ، وذلك لمدة اربعين دقيقة . وقد دعت المهمة الاولى بمهمة « الاولوية العليا » ، والاخيرة ب « الاولوية الدنيا » . وقد ألقى عدم تأثر الاداء التتبعي بالضجة العالية (التي يفترض أن تزيد مستوى التنبيه) ، بالمقارنة مع شرط الهدوء ، برغم المرات الاقل التي تم فيها كشف الاشارات التي تبدت في مواقع محيطية . في تجربة أخرى ، وجد هوكي (١٩٧٠ ب) أن الحرمان من النوم (والذي يفترض ان يقلل من مستوى التنبيه) قد تسبب في تغيرات يمكن تأويلها على أنها معاكسة لتلك المرافقة بالضجة العالية ، حيث كان الاخلال بالاداء افدح في مهمة الاولوية العليا (التتبع) . وتشير مثل هذه النتائج الى أن حالتى التنبيه العليا والدنيا تمارسان تأثيرات معاكسة على الانتقائية ، وبذا توفر الدعم لفرضية ايستربووك . نما أنه قام الظن غالبا بأن الحوافز المالية تزيد من مستوى التنبيه ، وقد قارن ديفز وجونز (١٩٧٥) آثار الضجة والحوافز على الانتقائية في مهمة ذاكرية قصيرة الامد ، وكما في تجربة سابقة تم فيها استخدام المهمة نفسها (هوكي وهاملتون ، ١٩٧٠) فقد وجد أن اثر الضجة على التعلم المقصود قد انتفى ، لكن تناقص التعلم العارض ، وهي نتيجة فسرت على أنها دليل على الانتقائية المتزايدة مع وجود الضجة . كذلك قادت الحافز قد حسن التعلم العارض ، بينما اخلت الضجة العالية به . وعلى مع وجود الضجة ، حيث تزايد التعلم المقصود بينما بقي التعلم العارض بمنأى عن التأثير . وفي دراسة مماثلة وجد فاوور وويلدنغ (١٩٧٩) أن الحافز قد حسن التعلم العارض بينما اخلت الضجة العالية به . وعلى هذا يتبدى أنه يمكن لتغيرين ينظر الى كليهما على أنهما يزيدان من مستوى التنبيه أن يتركا آثارا متفاوتة ، نوعا ما ، على الانتقائية .

في الحق ، لقد قادت الصعوبات التي تكثف الصياغة التقليدية لنظرية التنبيه (انظر ، مثلا ، غيل ، ١٩٧٧) الى الراي القائل بأنه قد توجد حالتان من زيادة الفعالية تختلفان نوعيا « ، وليس بالحري ،

متصل واحد للتنبيه ينجم عن تألف مطالب مخصوصة من المعالجة تستلزمها أحوال المهمات ، ووجود « ضواغط » محددة (هاملتون ، هوكي وريجمان ، ١٩٧٧ ؛ انظر كذلك ايزنك وفولكارد ، ١٩٨٠) . ومثلما يذهب ايزنك وفولكارد في ملاحظتهما فان « هناك تمييزا كامن الاهمية يقوم بين التنبيه بمعنى ما يقدم للفرد (كالتعرض للضجة البيضاء ، مثلا ، أو للصدمة الكهربائية) والتنبيه الذي يأتي كنتاج جانبي للجهد الفعل في المعالجة » . ومع أن تبلور هذه الفرضية بالكاد أن يكون قد بدا ، فان من المحتمل أن أية مقولة عن العلاقة بين التنبيه والانتقائية لابد وأن تأخذ هذا التفريق بعين الاعتبار .

التنبه والانتباه المتصل Alertness and Sustained attention

التنبه

يشير المصطلح تنبه إلى سرعة ، أو شدة تأثير العضوية بالاثارة الخارجية . وقد تتغير شدة التأثير إما بسبب التعديل الذي يطرا على مسلك معين في السلسلة التي تربط بين الدخل الحسي والاستجابة (كما ، على سبيل المثال ، في حال التعود) ، أو بسبب تبدل الحالة العامة للعضوية ، الأمر الذي يغير شدة التأثير بكافة المثيرات الداخلة أو بطائفة واسعة منها . وعليه ، يمكن للفرد أن يكون سكران أو صاحيا ، محروما من النوم أو متجدد النشاط بالكامل ، مصابا بالانفلونزا ، أو في أوج صحته الجيدة وهلم جرا ، ويمكننا الافتراض بأن كافة هذه العوامل تؤثر في الحالة العامة لقابلية التأثير .

كذلك يتبدى تغير الحالة العامة لقابلية التأثير كدالة على فترة اليوم التي أجريت فيها تجارب قابلية التأثير . ومنذ الشغل الذي توفر عليه كلايتمان في العشرينيات والثلاثينيات (كلايتمان ، ١٩٣٩ ، ١٩٣٦) فقد أصبح معلوماً أن درجة حرارة الفم تتفاوت على مدى دورة الساعات الأربع والعشرين ، وأن أداء كثير من الأعمال البسيطة يتغير بتغير مثل

هذه الدرجة الحرارية . كذلك تتبع قياسات نشاط الجهاز العصبي المستقل والغدد الصم ، وبخاصة مستويات بلازما الدم من الستيرويدات الكظرية القشرية ، إيقاع الأربع وعشرين ساعة (كولكوهون ، ١٩٧١ ؛ بيركوف وآخرون ، ١٩٥٩) .

كذلك يبدو أن التحسن في الأداء خلال اليوم يطرأ بالنسبة للأعمال التي تنطوي على استجابة مباشرة للإثارة الخارجية فقط ، مثل مهمات الكشف، أو الإلقاء ، أو أزمدة الرجوع (هوكي وكولكوهون ، ١٩٧٢) . ففي الدراسات التي تتناول أزمدة الرجوع، على سبيل المثال، تتم الاستجابات بسرعة أكبر وتطرأ أخطاء أقل . ومن نحو آخر ، لا تبدي الأعمال التي تشتمل على مكون ذاكري قصير الأمد التحسن عينه على مدى اليوم (فولكارد ، ١٩٧٥ ؛ وانظر الفصل ١٦) . وإذا حدث شيء ما فإنه يكون تراجع في أداء مثل هذه المهمات (بادلي وآخرون ، ١٩٧٠ ، هوكي ، ديفز وفراي ، ١٩٧٢) . وهكذا يبدو أن التنبيه بشكل خاص ، وليس بالحري الكفاءة العامة ، هو الذي يكون عرضة للتأثر بفترة اليوم .

ومن المحتمل أن لا تكون التغيرات في التنبيه ، والتي تعرضنا لها بالمناقشة حتى الآن ، تحت سيطرة الفرد الإرادية . وهي تعرف بتغيرات التقوية في التنبيه . أما الآن فنلتفت الى ما يعرف بالتغيرات الطورية في التنبيه ، والتي تحدث بسرعة كبيرة (خلال فترة بضع مئات من الملي ثانية) ، ويمكن السيطرة عليها ، على الأرجح، إرادياً . هذا ، وإن الوضع النموذجي لدراسة مثل هذه التغيرات هو الذي يتم فيه تفحص التفاوتات في مستوى التنبيه فيما بين تقديم الاشارة الانذارية وإعطاء المثير الذي يتطلب استجابة ما . ويتضح من جملة دراسات من هذا القبيل أن تقديم الاشارة الانذارية يقصر من زمن المرجع Reaction time (١) للمثير المتطلب للاستجابة، برغم أن درجة التسهيل تغير مع طول الفترة الفاصلة بين الاشارة الانذارية والاشارة المتطلبة

(١) زمن الرجوع : RT هو الفاصل الزمني بين المثير والاستجابة . (المترجم)

للاستجابة (بوزنر ، ١٩٧٥) ، هذا ، ويطراً خلال هذه الفترة الفاصلة عدة تغيرات سايكوفيزيولوجية لبعضها تأثيرات حادة ، وبعضها الآخر تأثيرات كافتة ، على أنه على الرغم من إمكانية مرافقة العديد من التغيرات في النشاط اللاإرادي (المستقل) ، والحركي ، ونشاط EEG (مخطط الدماغ الكهربائي) للتبدل في التيقظ الطوري ، فلا يمكن لأي منها ، إذا أخذ على حدة ، أن يكون متنبئاً دقيقاً جداً بسرعة الاستجابة .

لقد تم تبين التغير السلبي الطارئ في الـ EEG ، ويشير إليه أحياناً بـ « موجة الترقب » ، والذي يستحدث من جراء تقديم إشارة إنذارية ، تم تبينه في تحضيرات المخ المنشطر على أنه ينتشر من نصف كرة مخية إلى نصفها الآخر ، عند تقديم الإشارة الانذارية إلى نصف الكرة الأول فحسب (غازانيغا وهيلارد ، ١٩٧٣) . ومثل هذا الانتشار للإشارات الكهربائية العائدة للفاعلية القشرية لا يتبدى ، بعمامة ، عندما يتطلب الأمر تحديد مثير معين ، مثل حرف أو رقم . ولئن كانت هناك إمكانية ضئيلة ، في تحضيرات المخ المنشطر ، للانتقال المباشر من نصف الكرة الواحد إلى النصف الآخر ، فإن دليلاً من هذا القبيل يشير إلى أن تقديم الإشارة الانذارية ربما ينشط إحدى الإوالات تحت القشرية ، في المنظومة الشبكية المنشطة ، ومن ثمة ينتقل النشاط تحت القشري الناجم إلى القشرة بمجملها . وعلى هذا ، يبدو أن التيقظ الطوري هو حالة عامة ، تعكسها تنوعة كبيرة من المؤشرات السايكو - فيزيولوجية ، وليس ، بالحري ، محصوراً بمسلك محدد في الجهاز العصبي .

الانتباه المتصل والتيقظ : Sustained attention and Vigilance :

استخدم عالم الأعصاب البريطاني ، السير هنري هيد ، مصطلح « التيقظ » ليدل على حالة من الفعالية الفيزيولوجية القصوى ، لا تعدم مشابهة مع حالة قابلية التأثر ، أو التنبه المثلى المشار إليها أعلاه (هيد ، ١٩٢٣) . وقد استخدم المصطلح لاحقاً ليشير إلى حالة في

الجهاز العصبي يعتقد انها كامنة في أداء بعض ضروب المهام ، وتعرف بـ « مهام التيقظ » . وعلى هذا ، فقد عرف ن. هـ. ماكويرث ، الذي كان رائداً في مجال البحث هذا في الأربعينيات ، التيقظ بـ « حالة تاهب للكشف عن ، والاستجابة لبعض التغيرات الطفيفة المحددة التي تطرأ في فواصل زمنية عشوائية في البيئة » (ماكويرث ، ١٩٥٧) . ومهام التيقظ هي مهام يوجه فيها الانتباه الى عرض معلوماتي واحد ، ورغم انه يربو على الواحد في بعض الأحيان ، على مدى فترات زمنية طويلة وغير متقطعة ، بغرض كشف التغيرات النادرة الحدوث في حالة العرض، والتي هي عصية على التمييز . وتعرف مثل هذه المهام أيضاً بمهام « الترصد » أو « الحراسة » .

بدأت أبحاث التيقظ كمحاولة لحل مشكلة عملية خطيرة . فقد أشار ن. هـ. ماكويرث (١٩٥٠) الى أنه « بنهاية العام ١٩٤٣ ، استفسر سلاح الجو الملكي عن امكانية إجراء تجارب مخبرية ، لتحديد الطول الأمثل لفترة المراقبة ، بالنسبة للعاملين الرادارات ، أثناء أعمال الحراسة ضد الغواصات المعادية ، حيث وردت تقارير عن إجهاد زائد لديهم » . فضلاً عن ذلك « فقد كان هناك دليل على عدم التقاط جملة اتصالات ممكنة على الغواصات الألمانية » . وعقب بعض التجارب الأولية التي توفر عليها ماكويرث بدأت القيادة الساحلية بدراسة عملية تناولت كشف عملي الرادارات للغواصات . وقد اشارت النتائج الى أنه بعد مضي حوالي ثلاثين دقيقة على أعمال الحراسة طرأ تراجع ملحوظ في الكفاءة بشكل سريع .

وقد استهل ماكويرث برنامج أبحاثه بتفحص لشروط عمل مشغلي الرادارات المحمولة جواً ، والعائدة للقيادة الساحلية . وكان الشغل الرئيس لمشغلي الرادارات هؤلاء هو طلعات الطيران فوق خليج بسكاي وباتجاه الغرب ، من كورنويل الى وسط الأطلنطي . وعلى اثر تقرير ورد من القيادة في الشرق الأوسط ، أوصت القيادة الساحلية بأن أعمال المراقبة الرادارية يجب الا تستمر لأكثر من ساعة ، بالرغم من أن طول

فترة المراقبة كان يتراوح عملياً من ثلاثين دقيقة الى ساعتين (كريك وماكوبرث ، ١٩٤٣) . وقد كانت مهمة عامل الرادار ، في الغالب ، أشبه بمسألة ينتظر فيها المرء حدوث ما لا يحدث ، نظراً لأن دوريات التفتيش عن الغواصات المعادية لم تثمر شيئاً ، في أغلب الأحيان ، إذ لم تكن « الانذارات الكاذبة » شيئاً نادراً . فقد ظهرت سفن الصيد الاسبانية في خليج بسكاي على شاشة الرادار ، على سبيل المثال . وقد كانت عصية على التمييز عن السفن الحربية ، حتى إقامة الاتصال البصري . وقد لاحظ ماكوبرث (١٩٥٠) أن فرصة موافقة قائد طائرة على تحري اتصال انفذه اليه مراقب الرادار كانت واحداً من ثمانية فقط . ولم تتعدّ الفرصة واحداً من ثلاثين في أن يسفر اتصال من هذا القبيل عن غواصة معادية . وقد كان عامل الرادار يشتغل بمعزل عن الآخرين ، خلا بعض المكالمات الهاتفية العارضة . ولم تخضع كفائه في العمل لأي تدقيق . كما وكان الهدف الذي يفتش عنه عصياً على التمييز ؛ إن هو إلا بقعة ضوء صغيرة قطرها حوالي المليمتر الواحد ، وتظهر على شاشة رادارية تكتنفها « الضجة » . وكان حضور الهدف لبضع ثوان . وإن كان من إجراء ليتخذ ، فلا مناص من أن يتم بسرعة .

دبّر ماكوبرث مهمة مخبرية حاكت المبادئ الأساسية لعمل عامل الرادار . وقد اشتملت هذه المهمة — وتعرف باختبار الساعة — على ميناء ساعة خلو الأرقام ، له خلفية بيضاء ، يدور عليه مؤشر أسود ، بشكل متقطع أحياناً ، بواقع اثنتي عشرة مرة كل ثلاثين دقيقة ، وكان المؤشر يتحرك للأمام بمقدار ضعف مسافته الاعتيادية ، وقد كانت هذه « القفزات المضاعفة » هي الاشارات التي يجب على المراقب كشفها عن طريق الضغط على زر استجابة . كان المراقبون في تجارب ماكوبرث عاملي رادارات ذوي خبرة ، وآخرين ممن أعوزتهم الخبرة . وقد وجد أن أداء الجميع تقريباً قد اعتوره تناقص ، على مدى فترة المراقبة التي استغرقت ساعتين . وكان معدل الكشف ، عقب نصف الساعة الأولى من المراقبة ، حوالي ٨٥ بالمئة ، وبعد ساعة حوالي ٧٧ بالمئة ، وبعد

ساعتين حوالي ٧٢ بالمئة . وقد توصل ماكوبيرث الى النتائج ذاتها في تناقص الاداء في مهمني رصد آخرين ، « الاختبار الراداري التركيبي » و « اختبار التنصت الرئيس » . وبعد ان ثبت تراجع الاداء بمضي الزمن في احوال العمل من هذا القبيل ، أمكن لماكوبيرث أيضاً ان يكشف عن وجود عدة طرق لالغاء « تناقص الانتيقظ » . وقد كانت اكثرها نجاعة فترات الاستراحة، والتوفر على معرفة النتائج ، وتعاطي عقار البنزدرين (الأمفيتامين سلفا) بجرعات صغيرة ، قبل بدء المراقبة .

ويتم تقدير الكفاءة اثناء التيقظ عادة ، بتسجيل عدد المرات التي يتم فيها الابلاغ الصحيح عن تبدل في وضع ما ، فيما يعرف بـ الاشارة على نحو متكرر ، الى ان يتم الحصول على استجابة . ويغدو بـ « معدل الاصابة » . وهناك قياس ثان يترابط عكسياً مع معدل الكشف ، هو كمون الكشف ، وهو الوقت اللازم لكشف إشارة ما . ففي بعض مهام التيقظ ، وتعرف بـ « مهام الانتظار غير المحدودة » (برودبينت ، ١٩٥٨) ، والتي تستخدم فيها إشارات غير سريعة الزوال ، يتم إعطاء الاشارة على نحو متكرر الى ان يتم الحصول على استجابة . ويغدو قياس الكفاءة هنا عدد مرات التكرار اللازمة للابلاغ عن الاشارة ، إما على نفس مستوى التمييز ، أو على مستويات تنحدر نحو السهولة باطراد . وينطوي قياس آخر للكفاءة في مهام التيقظ على عدد المرات التي يتم فيها الابلاغ عن إشارة ، حين لا يتم إعطاء أي منها في الواقع . وتوصف الأخطاء من هذا القبيل بأسماء مختلفة مثل « أخطاء المهمة » ، أو « الانذارات الكاذبة » ، أو « الموجبات الكاذبة » ، أو « أخطاء الصنف واحد » . وهكذا ، فقياسات الاداء الرئيسة اثناء التيقظ هي معدلات الكشف ، ومعدلات الانذارات الكاذبة ، وفترات كمون الكشف . وإن كافة القياسات الثلاثة لازمة لفهم الطريقة التي يتغير فيها اداء التيقظ مع مضي الوقت اثناء القيام بالمهمة ، ومع تقاطع شروط تجريبية مختلفة ، وبين أفراد مختلفين .

حتى اواخر الستينيات ، قصر معظم المحققين انفسهم إما على معدل الكشف ، أو فترة كمون الكشف ، كقياس لاداء التيقظ . وقد تمّ تجاهل معدلات الانذار الكاذب الى حد كبير ، طالما لم تتبدّ طريقة مقنعة تجمع بين قياسات الاداء الثلاثة هذه في شكل قياس (مداد) عام . لكن ما اخذ يتنامى وضوحاً ، على نحو مطرد ، هو انه قد أصبح بالامكان ربط مستويات مماثلة من معدلات الكشف بمعدلات الانذار الكاذب العليا والدنيا . فضلاً عن ذلك ، إن التغيرات في معدل الكشف، بمضي الوقت ، قد واكبتها أحياناً تغيرات مرافقة في معدل الانذار الكاذب، وأحياناً أخرى ، لم تواكبها . تدبّر ، على سبيل المثال ، في أمر حالة تنطوي فيها مهمة التيقظ على ١٠٠ عرض للحوادث ، حيث يكون مشرون من هذه العروض حوادث إشارية ينبغي على المراقب ان يكشفها . يضغط احد المراقبين في التجربة زرّ استجابته عشرين مرة . حيث يميز ، في كل مرة ، الإشارة على نحو صحيح ، بينما يقوم مراقب ثان بضغط زرّ استجابته ١٠٠ مرة متوصلاً كذلك الى كشف صحيح بالكامل ، إنما مع اقتراف ثمانين انذاراً كاذباً في الوقت ذاته . إن إصابات الكشف الصحيحة لا تميز بين كفاءتي هذين المراقبين ، على الرغم من ان اداءهما يختلف على نحر بيتن في نواح هامة . لذلك ، فما نحتاج إليه هو طريقة نميز فيها ، من نحو ، كفاءة المراقب الادراكية أو شدة حساسيته ، مما يعكس قدرته على التمييز بين الحوادث الاشارية واللا إشارية ، ومن نحو آخر ، معيار استجابته ، الذي يعكس رغبته في الابلاغ عن إشارة ما على أنها موجودة . وقد يعتمد بعض المراقبين معايير استجابة صارمة إذ يستوجبون دليلاً قوياً جداً على أن إشارة ما قد تمّ تقديمها ، قبل إعطاء استجابة كشف ، وبالتالي يرتكبون قليل الانذارات الكاذبة نسبياً ، إنما يخفون كذلك في كشف بعض الاشارات . وقد يعتمد مراقبون آخرون معايير استجابة مترخية ، حيث يطالبون بحد أدنى من الادلة على اشارة ما قد تمّ تقديمها ، قبل إعطاء استجابة كشف ، وبالتالي ، يكشفون كثير الاشارات في حين يقتربون ، كذلك ، كثيراً من الانذارات الكاذبة .

لقد تمّ التوفر على طريقة تميز بين آثار شدة الحساسية ووضع المعايير ، ومن أشهر الطرق من هذا القبيل نظرية الكشف الإشارية (انظر ماكنيكول ، ١٩٧٢ ، سويتس ، ١٩٧٧) . إن تطبيق تحليل نظرية الكشف الإشارية على أداء التيقظ يدل على أن التدني الذي نلاحظه تكررًا في عدد الكشوف الصحيحة كدالة على الزمن أثناء أداء المهمة - تناقص التيقظ - قد ينجم ، إما عن نقص في شدة حساسية المراقب ، مما يشير إلى تناقص في المقدرة على تمييز الإشارات من عدمها ، أو عن زيادة في صرامة معياره ، توصلنا إلى استجابة إيجابية . في الحالة الأولى يتراجع معدل الإصابة بفعل عامل الزمن ، في حين أن من المحتمل أن يبقى معدل الانذار الكاذب مستقرًا ، أو يزداد بشكل طفيف . وفي الحالة الأخيرة ، من المحتمل أن يبدي معدل الإصابة والانذار الكاذب تناقصين متواكبين مع بعضهما .

يعزى تناقص التيقظ ، أكثر ما يعزى ، إلى معايير الاستجابة ، أكثر منه إلى التغيرات في شدة الحساسية ، ومع المضي في المهمة تتراجع الاستجابات الواثقة عند المراقب ، ويغدو أكثر حيطة عند الإبلاغ عما إذا كان تمّ تقديم إشارة . وكذا تتعلق السرعة التي يتم بها إعطاء استجابات الكشف بوضع المعايير (انظر باراسورامان وديفز ، ١٩٧٦) . على أنه يطرأ ، في بعض حالات اليقظة ، انخفاض شدة الحساسية بفعل الزمن ، إنما فقط حيث تتطلب المهمة من المراقب التمييز بين الحوادث الإشارية واللا إشارية المقدمة بصورة متعاقبة ، وحين يكون معدل تقديم الحوادث للتفتيش عاليًا (انظر باراسورامان ، ١٩٧٩ ؛ باراسورامان وديفز ، ١٩٧٧) . وإذا كان معدل تقديم الحوادث منخفضًا ، أو إذا تمّ تقديم الحوادث الإشارية واللا إشارية في آن واحد ، وليس بالحري بالتعاقب ، فإن تناقص التيقظ - إذا طرأ - يميل إلى الارتباط مع التغيرات في معيار الاستجابة .

وقد سعت نظريات التيقظ إلى إعطاء تفسيرات لكل من تناقص التيقظ ، والمستوى الكلي للأداء المتحقق في حالات مختلفة من التيقظ . وقد اقترحت عدة نظريات مختلفة (انظر برودبينت ، ١٩٧١ ؛ ديفز

وباراسورامان ، ١٩٨٢ ؛ ديفز وتيسون ، ١٩٧٠ ؛ وورم ، ١٩٧٧ ،
 للمراجعات) إنما يبدو أن القليل منها ، نسبياً ، قادر على تفسير صنفى
 التناقص في التيقظ اللذين أو جزئيهما أعلاه . ولربما كان أكثر المفاهيم
 نجاعة في إعطاء تفسير لاداء التيقظ هو : التوقع (بيكر ، ١٩٦٣) ،
 الجهد العقلي ، (كاهينمان ، ١٩٧٣) والتنبيه . وكما نوهنا آنفاً ، تميل
 تناقصات شدة الحساسية الى الحدوث في مهام التمييز المتعاقب ذات
 معدل الحدوث العالي فقط ، ولسنا نقع عليها حين يتم استخدام
 التمييزات المتزامنة و/ أو معدلات الحدوث المنخفضة . ومن المحتمل أن
 يكون تضافر الحمل الذاكري ، وضغط الزمن ، والجهد العقلي مسؤولاً
 عن حدوث التناقصات في شدة الحساسية ، بينما تعظم أهمية الاختلافات
 في التوقع في تلك الحالات التي تقع فيها على زيادات في المعايير ، مع انتفاء
 أي تغيرات في شدة الحساسية . في الحالة الأخيرة يحتمل أن يحور
 المراقب ، بشكل دوري ، بوضعية معاييرهِ الى أخرى أشد صرامة ، بما
 يتفق مع تقديرهِ المنخفض باطراد في حدوث الاشارة . كذلك تطرأ تغيرات
 في مستوى التنبيه أثناء اداء مهمة التيقظ ، برغم مما يبدو من عدم
 احتمال تقديم نظرية التنبيه لتفسير واف للتناقص في التيقظ . لقد تم
 الابلاغ عن تغيرات مترافقة في التنبيه الكهروقشري والكفاءة في الكشف ،
 وذلك في مواقف التيقظ (على سبيل المثال ، ديفز وكركوفيتش ، ١٩٦٥ ؛
 أوهانلون وبيتي ، ١٩٧٧) لكن مع وجود تناقصات معاكسة في التنبيه
 الكهروقشري حين لا يكون هناك تناقص في التيقظ (هينك وآخرون ،
 ١٩٧٨ ؛ ويلكنسون وهابنر ، ١٩٧٠) أو حين يعزى التناقص في التيقظ
 إما الى تحول في شدة الحساسية ، أو المعايير (ديفز باراسورامان ،
 ١٩٧٧) . في الحق ، يبدو أن المستلزم الأولي الوحيد للحصول على
 تغيرات مترافقة في التنبيه الكهروقشري ، وكفاءة الكشف ، هو العمل على
 إطالة امد المهمة ، وإجرائها في شروط رتيبة (انظر ديفز ، شاكلتون
 وباراسورامان ، كمجموع) . يبدو ، والحالة هذه ، أن التنبيه ، في أفضل
 حالاته ، يكتسي مجرد أهمية ثانوية في تفسير التناقصات في الاداء التي تقع
 عليها في مواقف التيقظ ، برغم إمكان نجاعته في تفسير التغيرات في مستوى

الاداء في ظل شروط بيئية متباينة (انظر ، على سبيل المثال ،
بروديننت ، ١٩٧١) .

خلاصات :

اعتبر ويليام جيمس ، حين كتب في عام ١٨٩٠ ، ان « كل شخص يعرف ما هو الانتباه » . وبينما يعرف الناس بوضوح من خبرتهم كيف يبدو الامر ونحن نركز الانتباه على شيء ما ، او صفة او سلسلة افكار ، فإنه ، يبدو كذلك واضحاً ، ان التحليل النظري للظواهر الانتباهية يتخلف كثيراً عن اللحاق بهذه المعرفة الحدسية .

لقد استهلينا هنا الفصل بتقديم موجز لثلاثة أنواع من الانتباه ، وهي : الانتباه الانتقائي ، والمركز ، والمتصل . ثم اردفنا ذلك بوصف النتائج ، والنظريات الرئيسة في كل ميدان . في بحث الانتباه الانتقائي تركز الاهتمام على الانتباه الانتقائي السمعي . وهذا يعود في معظمه إلى ان المقاربات النظرية الرئيسة للانتباه الانتقائي قد تم استقاؤها من الدراسات التي تم فيها استخدام مهمات الانتباه السمعي المركز والموزع . إن المنشأ الأكثر استخداماً في تحليل عمل الانتباه الانتقائي السمعي قد انطوى على المصفاة الانتقائية . ولقد كرس وافر البحث لتحديد مكان المصفاة ، او المصافي ، داخل الجملة العصبية الإدراكية . بيد ان جملة من الدراسات قد عنت كذلك بالانتباه الانتقائي البصري . وإنه لمن غير الواضح ما إذا كان بالامكان توسيع نطاق التحليل النظري للانتباه الانتقائي السمعي ليشمل الانتباه الانتقائي البصري . ولقد توفر رأييت (١٩٧٨) على مراجعة ممتازة للأبحاث المعنية بالانتباه الانتقائي البصري .

لكن ونظراً للمشكلات التي نجمت من تحديد مكان المصفاة الانتقائية ، فقد لقي رأي بديل عن الانتباه الانتقائي ، ومعبر عنه بلغة الجهد العقلي ، لقي بعض القبول . وإن هذا المفهوم لعل درجة كافية من المرونة ، مما يتيح تطبيقه على الانتباه المركز والمتصل معاً . على انه بينا تبدو فكرة

الجهد العقلي مستحوذة على الإعجاب ، فلنا نرى صعوبات تكتنف تمييز الجهد عن الطاقة ، وعن التنبيه . أضف إلى أنه مع ما لنظرية المصفاة من تنبؤات واضحة يمكن أن يطالها التحريف ، فإن صعوبة أكبر تكتنف استقاء هذه التنبؤات من نظرية الطاقة ، وإخضاعها للاختبار التجريبي .

كذلك استخدمت نظرية المصفاة لشرح تناقص الأداء في مهمات التيقظ ، برغم أنه ، كما هي الحال مع نظريات أخرى في التيقظ ، والتي تسعى لتعليل ظواهر شديدة التنوع بدلالة منشأ واحد ، فهي لا تحوز على الرضى التام . وعلى ما يبدو ، فيمكن لنوعين من تناقص التيقظ أن يحدثا - يرتبط أحدهما بتبدل وضع المعايير في اتجاه الحرس الزائد ، والآخر بانخفاض في شدة الحساسية الإدراكية . وعليه ، فيبدو أنه لا بد من توافر نوعين من التفاسير الخاصة بالتناقص ؛ وإن التوقع ، والجهد العقلي ، ولربما التنبيه لتبدو مفاهيم نافعة في تفسير أداء التيقظ . وعلى وجه العموم ، فمن غير المحتمل أن يكون بوسع أية نظرية بمفردها شرح كل صنوف الانتباه ، وحتى عند دراسة صنف واحد ، فإن الحاجة قد تلمح إلى أكثر من ضرب واحد من التفاسير . ويمكن لنا أن نتوقع أنه ، مع مزيد من تطور البحث في الانتباه ، فإن الميل نحو استنباط نظريات « مصفرة » لتعليل الظواهر الانتباهية سوف يتعاضد .



الفصل العاشر

التنظيم الإدراكي

الاجساس والادراك :

يتجلى إدراك الإنسان لبيئته ، في الأساس ، في مظاهر ثلاثة . ففي المقام الأول ، وكما هو واضح ، توجد الأشياء (وهذه تشمل الناس والحوادث) في تلك البيئة . وهذه توفر ما دعي غالباً بالمثير القاصي distal للإدراك . ثانياً ، هناك النموذج الاثري الذي يتولد عن طريق الأشياء البيئية في المستقبلات الحسية ، من مثل شبكية العين . وقد أطلق على هذا اسم المثير الداني Proximal . ثالثاً ، هناك « ما نرى » - تظهر الأشياء بالنسبة إلينا ، وطريقة خبرتنا بها ، ووصفنا لها . ولا بد أن تكون الأهداف الرئيسة لعالم النفس الذي يشغل الإدراك اهتمامه هي تفحص خصائص الخبرة الإدراكية - فينوميولوجيتها^(١) وملاحظة الارتباط بين تلك الخبرة والاثرتين القاصية والدانية اللتين تبعثان عليها . والحق أن علماء النفس قد سعوا إلى وصف العمليات الإدراكية بطرق شديدة التنوع ، واختلاف في التوكيد على الأساسين الفيزيولوجي والعصبي للاحساس ، والصفات المحللة للخبرة الحسية ، ودور الخبرة السالفة ، والتوقع ، ولربما الشخصية في تحديد ما هو مدرك . إن مجال الإدراك واسع ، في الواقع ، وحدوده لدنة . فمن نحو يحده مجال « الاحساس » ومن نحو آخر مجال « المعرفة » - دراسة الوسائل التي ينظم بها الفرد ويفيد مما تلقاه من البيئة من معلومات عبر وظائف من قبيل التعلم ،

(١) علم اللاهوت .

والذاكرة ، والتفكير . ومثل هذه العمليات المعرفية سيشكل همّ
الفصول اللاحقة ، بينما تعرضنا بالمناقشة من قبل ، في الفصل ٨ ، لبعض
جوانب العمليات الحسية .

وإزاء هذا الاختلاف الواضح في المقارنه، وفي المحتوى، ضمن الدراسة
السيكولوجية للإدراك ، فلما نرى أن أكثر ما استوقفنا من خصائص
في الإدراك اليومي هو أنه منظم . ولا يبدو عليه ، بخاصة ، أنه متحدد
بشكل مباشر وتام بفعل الأثر الدانية . فمثلا ، « يبدو » على سيارة
أوقفت على بعد ١٠٠ ياردة أنها سيارة حقيقية ، وذات حجم طبيعي ،
برغم أن الصورة التي أسقطتها على الشبكية هي أصغر بكثير من تلك التي
تسقطها سيارة أوقفت بجانبنا (وهذه ظاهرة تعرف بـ « ثبات الحجم ») .
كما « تبدو » الأشياء ثلاثية البعد ، أو أنها تتحرك نحونا أو بعيداً عنا ،
برغم أن الصورة الشبكية ثنائية البعد ، وبالتالي ، قد تبدو - على
الأقل ظاهرياً - عاجزة عن تمثيل العمق . كما رأينا في الفصل ٩ أن
قدراً كبيراً من الانتقائية يتخلل انتباهنا بإزاء المعلومات الحسية . هذا ،
وتتطابق خبرتنا عن العالم على نحو وثيق ، في معظمها ، مع البيئة المادية
(الفيزيائية) حولنا ، وأن استجاباتنا لتلك البيئة هي موائمة وناجحة .
ومع ذلك ، فالإدراك عرضة للخطأ ، أيضاً ، الخطأ العارض أحيانا
(كما في حالة الهلوسات) ، والخطأ المنتظم أحيانا (كما في حالة الأوهام
البصرية ، موضع مناقشتنا اللاحقة) . وعليه ، فمن المحال أن نفسر سبب
ظهور الأشياء بالشكل الذي هي عليه بكل بساطة بدلالة طبيعتها
الحقيقية ، هنا لأن الإدراك وهمي في الغالب ، وبسبب أن بعض المميزات
« الحقيقية » للأشياء ، من مثل خاصية الأبعاد الثلاثة ، يتعذر تمثيلها ،
بصورة مباشرة ، في مناطق المستقبلات . وفي الآن ذاته ، يستحيل ،
كذلك ، تفسير سبب ظهور الأشياء على ما هي عليه ، بكل بساطة بدلالة
الأثر الدانية التي تنجم عنها .

وقد تجلّى أحد الحلول الماثورة لصعوبة التفسير هذه ، في التمييز
بين الإحساس Sensation والإدراك Perception تمييز سبق .

في الواقع علم السيكولوجيا ، وكان مركزياً بالنسبة للفلسفة التجريبية البريطانية، وخاصة في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر (انظر الفصل ١) على أن الاحساس الأولي ، وفقاً لهذا الرأي ، ليست منظمة ، والادراك ينجم عن تأويل الاحساس . وبالنسبة للتجريبيين ، يقوم التأويل من هذا القبيل على أساس المعرفة والخبرة السالفة ، وبخاصة عن طريق اقتران الاحساس بالصور والأفكار .

على أنه قامت ، وعند البدء معارضة لهذا الرأي . كما نهض ادعاء منافس ينص على أن التنظيم الإدراكي متأصل ، بوجه ما ، في الخبرة الحسية ، أكثر مما هو مكتسب بفعل الاقتران « الخارجي » . وإلى جانب الموروث التجريبي كان هناك الموروث الفطري nativist ، الذي يفسر الظواهر الإدراكية استناداً إلى الأفكار الفطرية innate ، والحدوس القبلية a priori ، كما هي الحال مع مولر (موضع مناقشتنا في الفصل ٨) استناداً إلى طاقات مخصوصة ، أو خصائص أخرى متأصلة في الاثارة الدائنية، والتي قد تؤدي في الحال إلى نشوء الإدراك المنظم والتفريقي . كما مر معنا في الفصل ٨ أن هناك ، في الواقع ، دليلاً وافراً على قدر من التنظيم المتأصل ، بمعنى وجود مناطق إسقاط قشرية معينة لمختلف الكيفيات الحسية ، ومستقبلات محددة لأحاسيس محددة ضمن الكيفية . وقد جاءت الاعتراضات على التفريق بين الاحساس والادراك أكثر ما جاءت من لندن مدرسة الجشتالت Gestalt ، في الإدراك (كوفكا ، ١٩٣٥ ، على سبيل المثال) ، والتي عيّنت ، بخاصة ، بالتحقيق في الظواهر الإدراكية (وغيرها من الظواهر النفسية) ، ولا سيما من خلال وسيلة التقرير الذاتي ، وارتباطها (الظواهر) مع الحوادث الفيزيائية والفيزيولوجية ، (وبخاصة القشرية (اللحائية)) . يفيد المصطلح الألماني « جشتالت » معنى « الصيغة » أو « النموذج » باللغة الانكليزية . ويمكن القول إن علم نفس الجشتالت قد تأسس في جامعة فرانكفورت في العقود الأولى للقرن العشرين على يد ثلاثة أشخاص هم : ماكس فيرتهايمر ، وكورت كوفكا ، وفولفغانغ كوهلر ، وإنه قد نشأ عن

الافتراض الفلسفي أساساً بأن « الكل هو أكثر من مجموع أجزائه » ، وإن المقاربة الصحيحة لفهم السلوك يجب أن تكمن في دراسة الخبرة بكل ما فيها من تعقيد ، أكثر منه في الدراسة الجزئية للأحاسيس والأفعال السائدة وقتذاك في المخبر البيكولوجي . وقبل حاجيج علماء نفس الجشتمالت إنه إذا كان « للاحساس » أن يعني أي شيء ، فإنه لا بد أن يعني خبرة شعورية مباشرة يمكن للمحاكمة « الإدراكية » ، من ثمة ، أن تؤولها . بيد أن الاستبطان يظهر بوضوح أن خبرتنا « المباشرة » لا تقوم على أحاسيس عنصرية elemental يتم تنظيمها فكرياً ، من ثمة ، في كليات ، بل على « أشياء حقيقية » — أشياء تدرك بالحواس وناس ، وحوادث — نخبها مباشرة ككليات ، وليس كمجاميع للأجزاء . مرة أخرى ، يمكن تبين الأطفال والعجماوات وقد تبدى عنها ادراك وثبات المسافات ، برغم أنها تفتقر الى الخبرة والمحاكمات العقلية فيما يختص بأحاسيسها . كذلك قلعت حاجة علم نفس الجشتمالت على أن معظم التنظيم الإدراكي ، ان لم يكن كله ، هو متأصل أكثر مما هو مكتسب بالتعلم ، حيث أنه قد نشأ مباشرة عن (أو ، بكلام أدق ، تماثل شكلا مع) الحوادث اللحائية التي تتولد بفعل نماذج الاثارة الحسية ، وبخاصة التفاعل بين هذه النماذج . وعليه ، يمكن النظر الى هذه المدرسة في علم النفس على أنها تنتصر لنوع من الفطرية .

ولظراً لهذه الصعوبات والحجج المضادة ، وكذا نزعات من قبيل زوال الاستبطان ، وميجي ، الملجب السلوكي (انظر الفصل ١) فإن التفريق بين الاحساس والادراك كقضية نظرية قد تلاشى بالإجمال ، من علم النفس المعاصر . وبحسب بورينغ في عام ١٩٤٢ : « في علم نفس الجشتمالت والحالة هذه ، نرى أن الادراك قد استوعب الاحساس ، بينما نرى في علم النفس الفيزيولوجي أن الاحساس قد استوعب الادراك » . على أنه ، يمكن تقفي أفكار هذه المدرسة في التفكير الراهن ، حيث نرى أن المصطلحين « احساس » و « ادراك » ما يزالان يستعملان في سياقين منفصلين ، الى حد ما ، كما لا تزال الفكرة الشاملة ، ومفادها أن الادراك لا يتأثر بانطباعات

الحواس فحسب ، بل كذلك بالخبرة السالفة والمعرفة ، شائعة الاعتقاد ولمازيد من مناقشة « الاحساس والادراك » ، و « الفطرائية » و « التجريبية » أنظر ، على سبيل المثال ، بورينغ (١٩٤٢) ، هوتشبرغ (١٩٦٢) ، تومسون (١٩٦٨) ، وباسستور (١٩٧١) . ولنا عودة موجزة لما يمكن وصفه بجدل « الفطري - المتعلم » ، وفرضيات علم نفس الجشتالت ، وفكرة التعلم الادراكي ، عند تعرضنا بالمناقشة للنمو الادراكي في فصل ١١ . وفيما تبقى من هذا الفصل سوف نعى كذلك بأمثلة التنظيم الادراكي في الخبرة اليومية ، وتحقيقاتها التي تتم عن كذب اكبر في المختبر .

الاثارة اللا مخصصة و «قوانين» التنظيم :

لا سبيل الى انكار ان أهمية الاثارة الحسية هي غير مخصصة ، وكذا مخصصة . وعلى ما يبدو ، فان الحاجة تدعو الى مقدار أمثل من الاثارة ، بغية المحافظة على سلوك كفي . ولربما حدث اختلال ، اذا تعدت الاثارة المقدار المرغوب ، أو قصرت عنه بشكل حاد .

وقد جرت عدة تجارب في الولايات المتحدة وكندا لمعاينة آثار الحرمان الحسي - بمعنى النقص الحاد في الاثارة الحسية . على أن التجارب المنفذة ليست موحدة الطريقة ، لكن يشترك معظمها في الطلب الى المفحوصين (وهم طلاب جامعة ، في العادة ، ممن يتلقون أجورا مقابل اشتراكهم) البقاء في عزلة في مهاجع صغيرة كاملة للصوت ، وهم يضعون نظارتين معتمتين ، وأيديهم وأذرعهم معصوبه ، للاقلال من الاشارات اللمسية . وهناك طريقة بديلة توفر عليها ليلي (١٩٥٦) وفيها أبقى مفحوصيه معلقين في ماء درجة حرارته كدرجة حرارة الجسم ، وهم معصوبو العينين ، ويرتدون جهاز تنفس على نحو تم معه ليس الاقلال على نحو شديد من الاشارات البيئية فحسب ، بل تلك المتعلقة بالاحساس بالحركة كذلك . وبعد انقضاء فترة من الوقت في ظل هذه الشروط ، ما بين يوم وأربعة أيام ، يتبدى على المفحوصين ، على نحو نموذجي ، اضطرابات فسي

السلوك ، تختلف في شدتها طبقا للطريقة المستخدمة بالضبط ، وطول فترة العزل . وكان التقدير المفحوصين الأكثر عمومية هو انه ، بعد انقضاء فترة من العزل ، يغدو انشغال المرء بسلاسل الأفكار المنظمة أشق ، ويعسر التركيز ، وعوضا عن ذلك « يشرد الدهن » . كما يتعاضد الإجهاد لدى بعض المفحوصين ليصلوا الى حالة من التشوش لا يستطيعون معها التمييز بين اليقظة أو النوم ، كما تتبدل فيها احوالهم الانفعالية ، حيث يخبرون تقلبات في المزاج لا يستهان بها . وفي بعض الاحيان — ويحدث ذلك في بعض الحالات التجريبية أكثر مما يحدث في غيرها تطرا هلوسات بصرية وسمعية تتراوح بين تفاوتات في شدة الضوء ، والمشاهد اليومية المعقدة والزاهية . وهناك أيضا تشوه في ايقاع الفاعل على مخطط الدماغ الكهربائي EEG (انظر الفصل ٤) حيث تتباطأ وتغدو على غير انتظام في الشكل . وفي كثير من الحالات أفادت التجارب عن اضطرابات في السلوك استمرت ربما لايام عقب انقضاء التجربة .

على ان هناك اختلافات معتبرة في النتائج المتحصلة لدى مختلف الباحثين ، وفي آثار الحرمان الحسي على مختلف المفحوصين . وفي بعض الحالات يتبدل الحرمان الادراكي وقد فاق الحرمان الحسي في الازعاج . فعلى سبيل المثال ، يعتري المفحوصين مزيد من الاضطراب أو الضيق عند وضعهم نظارات شبه شفافة ، حيث تسمح بوصول ضوء انتشاري لكن غير متسق الى العين ، بالمقارنة مع من ابقوا في ظلمة . وكذا ، أفيد من ان المفحوصين الذين يتوافر لديهم دافع قوي للبقاء في الوضع التجريبي لا يبلغون من الاضطرابات النموذجية التي اعتورت الخبرة ، وأن الناضجين من المفحوصين ، وغير العصائين ، والمتكلمين من نفوسهم (بمعايير مختلفة) يمكن أن يحتملوا الحرمان الحسي على نحو أفضل ممن هم أقل نضجا واستقرارا . ولعل ما يفوق هذا أهمية هو أن خبرات المفحوصين المبلغ عنها قد تتأثر ، الى حد ما ، بتوقعات المجرب . (بكسر وتشديد الراء) . وللاستفاضة في هذه المسائل انظر ، مثلا ، زوبك (١٩٦٩) . ومع ذلك ، فانه يبدو ، بعامة ، اننا لانجافي

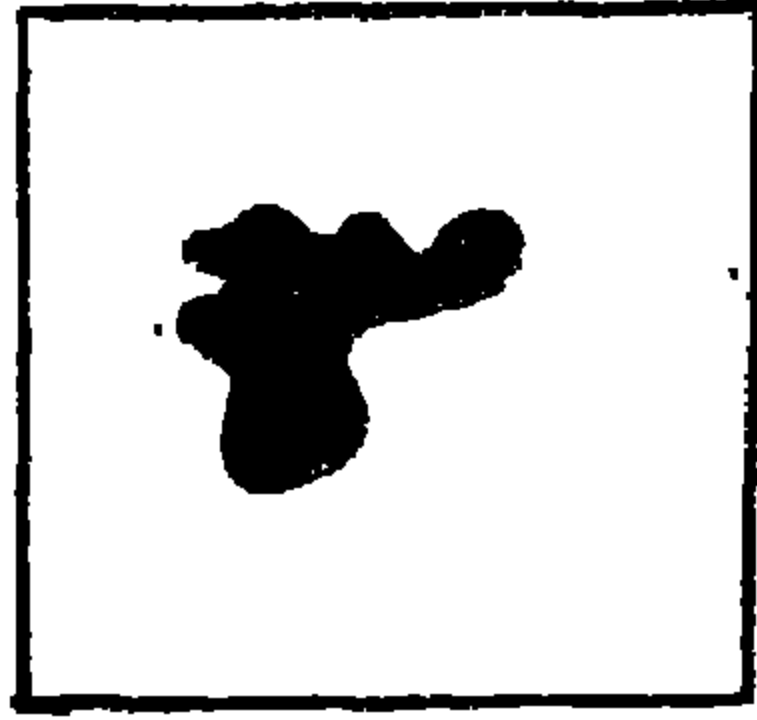
الصواب، اذا قلنا إن الاحتمال في أن ينخفض أداء المفحوصين، ممن يعملون في شروط ينخفض فيها الدخل الحسي عن مستوى كفاءتهم العادي ، هو احتمال قائم . وينطبق القول ذاته على المفحوصين في مواقف أقل تطرفاً من هاته ؛ كما مر معنا عند مناقشتنا للثيقظ والانتباه المتصل في الفصل ٩ .

ولئن كان قدر ضئيل جداً من الاثارة يخل بالسلوك، فإن قدراً مفرطاً منها قد يكون ضاراً كذلك . فالتجارب التي تتطرق إلى آثار الاثارة المفرطة - زيادة الحمل الحسي - قليلة ، بالمقارنة مع عدد مثيلتها التي تنطرق إلى الشرط المعاكس . وزيادة الحمل الحسي قد تنطوي ، إما على إثارة عدة كيفيات حسية في الوقت ذاته ، أو على إثارة كيفية واحدة بشكل مركز ، برغم أن بعض الكتاب (مثل ليندسي ، ١٩٦١) يقصرون المصطلح على إحدى هاتين الحالتين ، أو تلك . وبصورة تقريبية ، فإن الحالة الأولى التي أتينا على وصفها تقود إلى اضطراب السلوك بسبب ما تنطوي عليه من « إلهاء » مفرط ، بينما تتسبب الثانية في ذلك لأنها تولد الكثير من الضيق . والاثارة المركزة مؤلمة ، وقد تؤدي إلى ظهور آثار ملحوظة على السلوك . وقد أفاد المفحوصون البشريون الذين تعرضوا لفترات قصيرة من ضجة مركزة ، على سبيل المثال ، عن وهن عضلي وفرط إرهاق ، وشعور بالدوخة ، وأحياناً حرقة في الجلد ، بينما يمكن اظهار قدرة الاثارة السمعية المركزة على قتل بعض الحشرات ، وتسببها في نوبات مميتة للفئران . وثانية ، فلعل ما يشابه ذلك من حالات إنما يقل عنها تطرفاً ، هي تلك الحالات التي يطلب فيها إلى المفحوصين تنفيذ مهمتين مختلفتين في آن واحد ، أو العمل في شروط ضجة عالية (انظر الفصل ٩) ، برغم قابلية النتائج هنا للتغير ، نوعاً ما ، والريب الذي يكتنف التعليل بدلالة زيادة الحمل الحسي . وعليه ، فالسلوك ، وبخاصة تكامل السلوك ، يتأثر بشدة الاثارة البيئية ، إلى حد ما ، بمعزل عن طبيعتها . فضلاً عن ذلك ، فعندما يقع الحرمان

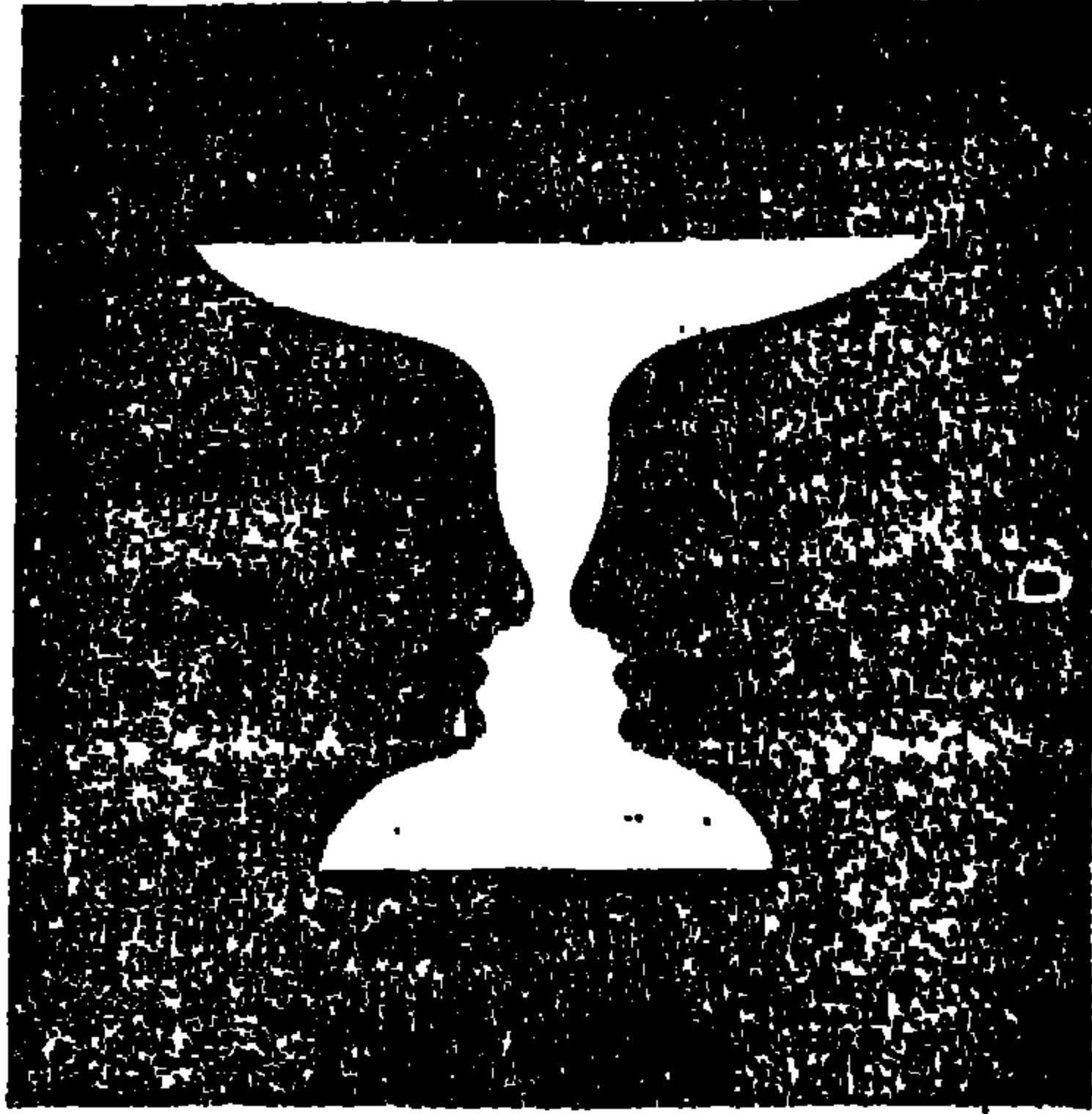
الحسي أو فرط الاثارة في باكر الحياة فإن آثاره قد تكون طويلة الديمة ،
إن لم تكن مستديمة . وهذا سيكون موضع نقاش لاحق في فصل ١٢ .

على أن اهتمامنا الرئيس ينصب في هذا المقام على طبيعة التنظيم
الإدراكي ، وبالتالي على المميزات والآثار **المخصوصة** للدخل الإدراكي .
ومن الواضح ، كما مر معنا ، أن التنظيم هو ميزة من مميزات الخبرة
الإدراكية لافتة وشاملة . فحتى أبسط إدراكاتنا هي لأشياء متكاملة
«تبرز» على نحو ما ، أو تنفصل عن محيطها . هذا ، وإن خصائص إدراك
الشكل - الأرضية من هذا القبيل قد كانت موضع الوصف الكلاسيكي
لروبن (١٩٢١) . فالشكل يظهر وهو يحتاز على هيئة وخط كفاي ، وأنه
أقرب إلى المشاهد منه إلى الأرض ، التي تعدم الهيئة بتبدو وهي تمتد
دون انقطاع وراء الشكل . فالشكل يحتاز على خاصية الشيء المحسوس ،
أو شبيه الشيء ، بينما لا تحتاز الأرض على مثل الهوية هذه . هذا ، وإن
الحقيقة التي تنطوي على أن تمييز الشكل من الأرضية لا يتقرر كلية
بالاثارة الدانية تتوضح عن طريق وجود مشيرات ملتبسة ، أو تقبل عكس
المنظور ، والتي يمكن فيها إدراك هذا الجزء أو ذاك من النموذج الإثاري
على أنه « شكل » : أنظر المشيرات البسيطة والمعقدة في شكل ١٠ - ١ .
ومع ذلك ، ففي كثير من المدركات يبدو أن هناك تأويلاً « طبيعياً » للشكل
- الأرضية يمكن أن يعكس بقدر من الصعوبة يزيد أو ينقص ، والذي
يتنامى استقراره مع الخبرة . ولقد تعرض روك (١٩٧٥) ، مثلاً ،
بالمناقشة للعوامل المؤثرة في تعريف الشكل - « الجوار » ، والتوجه ،
واللون ، والحجم ، والتناسب .

وهكذا ، يتجلى التنظيم في إدراك حتى الأشكال المفردة البسيطة .
وهو أكثر بروزاً عندما تتضافر جملة عناصر إثارية ضمن اصطفا array
بصري . وللبهنة على تعقيد حتى ما هو سلوك إدراكي عادي ، مما هو
موضع انتفاء فوري في تحليل الاحساس « المحض » قام علماء نفس
الجشتالت ، ولا سيما فيرتهامر (١٩٢٣ وترجم عام ١٩٣٨) وكوفكا
(١٩٣٥) ، بتجميع عدة أمثلة على التنظيم الإدراكي قبل إنها توضح



(a)



(b)

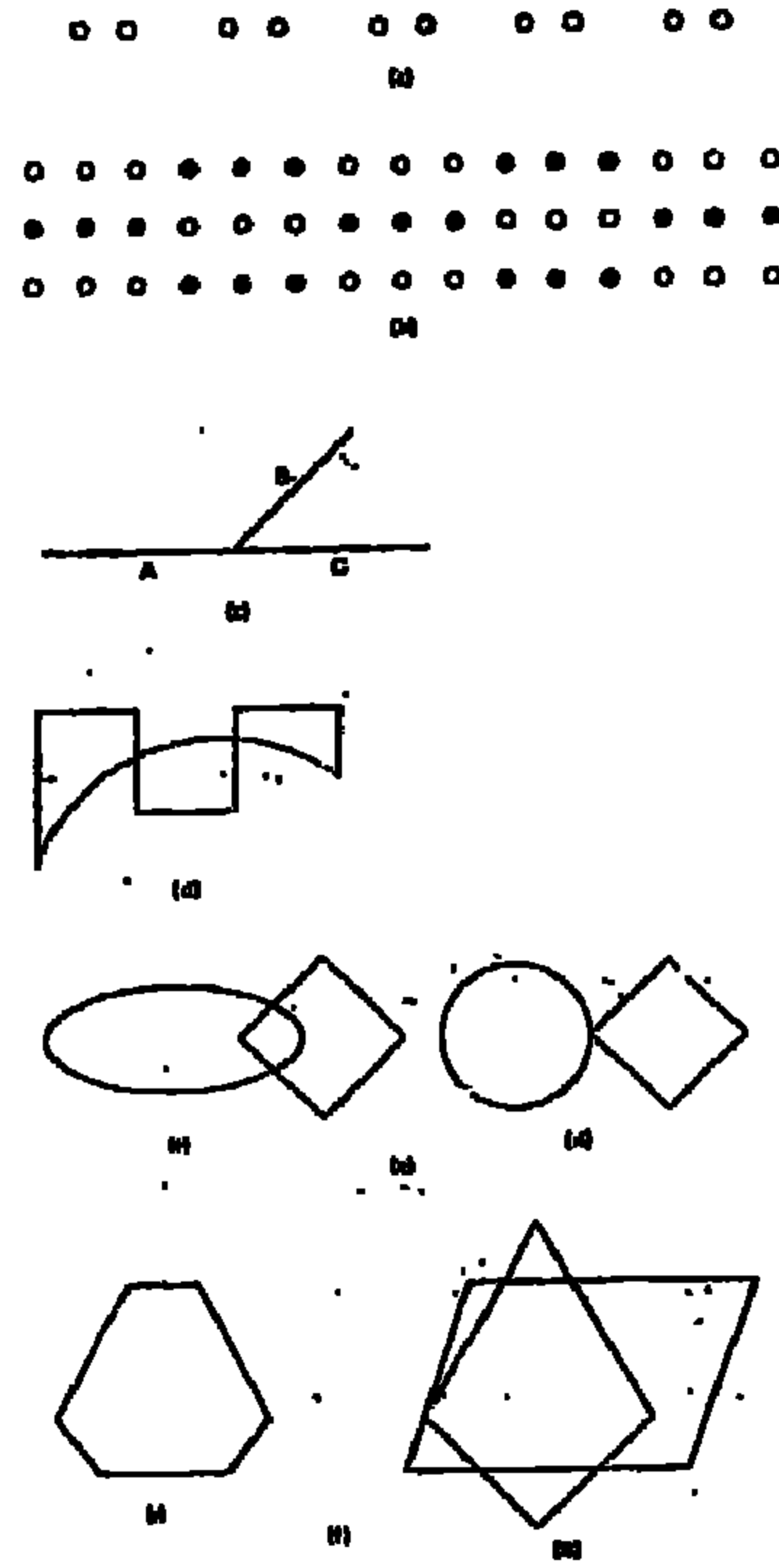


شكل ١. - ١ مشيرات الشكل - الأرضية البسيطة والملتبسة (a) مثال بسيط على شكل
على أرضية (b) « التوامان والزهرية » كشكل قابل للعكس (من
روبن ، ١٩٢١) (c) الشكل الملتبس « الزوجة والحماة » (من
بورينغ ، ١٩٣٠) .

القوانين العامة للادراك . وبعض هذه الأمثلة مبين في الشكل ١ - ٢ .
ولعل أكثر المبادئ العامة أهمية هو القرب ، والمثابرة ، والاتجاه ،
والتقوس والانغلاق الجيدين . ولقد أوجزها ف. هـ. البورت (١٩٥٥)
على النحو التالي : « ... أن ترد الخبرات المباشرة منظمة في كليات ،
وأن « تنتمي » بعض المفردات (البنود) الى مجموعة دون غيرها ؛ وأن
تتعذر الملامح موضع الخبرة نتيجة اجتماعها مع بعضها » .

وفي الواقع يمكن اختزال هذه القوانين الى اثنين : أحدهما هو قانون
Prägnanz أو « الشكل الجيد » ، والآخر هو قانون (أو قوانين)
« الانتماء » . يشير قانون Prägnanz الى حقيقة أن نماذج الاثارة
تشاهد ككليات متماسكة . وإذا لم يكن النموذج بحد ذاته متماسكاً ، فإنه
يتعدل بفعل الادراك نحو مزيد من التماسك . وهكذا ، تبدو الاشكال على
تناسق واكتمال أكبر من نموذج الاثارة الذي تولده في العضو الحسي .
بينما تحدد قوانين الانتماء العوامل التي تقرر مسألة أن عنصراً مفترضاً
في نموذج إثاري سوف يرى على أنه ينتمي الى نماذج معينة أخرى كجزء
من كل منظم : وهذه هي مشابته في الهيئة ، أو مجاورته المكانية
(أو الزمانية) لبعض العناصر الأخرى دون البقية ، أو مدى ما يكمل ،
أو يواصل نموذجاً تمثل بشكل غير كامل من قبل وحدات معينة أخرى .

على أنه لا بد من التأكيد على أن قوانين التنظيم التي قبسناها
ها هنا هي محض وصفية . فهي تصف خبرة المشاهد أكثر مما تشرحها .
كذلك ، ما يستأهل التكرار هو أن حقيقة كون الادراك منظماً لا تتضمن
بالضرورة أنه متحدد في الأساس بالخبرة ، أكثر مما هو متحدد بطبيعة
الدخل الحسي المباشر . ولقد شدد علماء نفس الجشتالت أنفسهم ،
وتبعهم كثيرون ، على أهمية العوامل « الغريزية » ، وغير المكتسبة
بالتعلم في التنظيم الإدراكي . وفي الواقع يبدو من الأمثلة المضروبة على
التنظيم ، من قبيل ادراك الشكل - الأرضية ، وبخاصة حالة الاشكال
الملتبسة ، أن الاشارات « الطبيعية » ، والخبرة ، والتدريب معاً تقوم بتحديد
ما هو مدرك . وينطبق القول ذاته تقريباً على أمثلة التنظيم الأكثر تعقيداً



شكل ١ - ٢ بعض مبادئ التنظيم الإدراكي (a) القرب : تشاهد النقاط في هذا الترتيب على نحو فوري كمجموعات من اثنتين ؛ ولذا لتجاورها الثاني (b) المشابهة : تشاهد هذه النقاط المتساوية المسافات في شكل مجموعات أفقية من ثلاث ؛ حيث تم تجميع الوحدات المتشابهة مع بعضها C الاتجاه : على الرغم من أن الخطين (c) B أقرب لبعضهما من A C فإن الانطباع المباشر هو للخط الأفقي A+C ، مع وجود خط مائل B يلاقيه - وليس انطباع الخط A والزاوية B+C . (d) المنحني الجيد « حالة خاصة » لقانون الاتجاه . تشاهد القطع المقوسة كقوس واحد غير متقطع ، وليس كاجزاء لثلاثة أشكال منفصلة ؛ برغم قانون الانطلاق (انظر ادناه) (e) الانطلاق : حيثما أمكن ، تنظم الأشكال في وحدات متناسبة ، ذاتية الانطلاق . الشكل (i) يرى كوحدين متداخلتين وليس ثلاثا بالحري . الشكل (ii) يرى مادة ؛ كدائرة ومعيّن على الفور . في الواقع ، كلا الشكلين غير مكتملين ، (if) « التجسّات الجيد » : الشكل المبين في (i) موجود كذلك في (ii) بيد أن التعرف عليه لا يجري إلا ببعض الصعوبة . يمكن تعليل الصعوبة باللجوء الى عدة مبادئ مما ذكر أعلاه . (من فيرتهايمر ، ١٩٢٣) .

نوعاً ما ، مثل الثبات الإدراكي والأوهام البصرية ، والتي ستكون موضع اهتمامنا في القسم التالي .

الثوابت والأوهام :

يشير المصطلح « الثبات الإدراكي » الى تنويعه من الظواهر تشترك فيما بينها في حقيقة أننا نرى عادة الشيء « كما هو حقيقة » ، أو ما يقرب من ذلك ، حتى عندما يقدم لنا في شروط غير عادية أو يعترينا التشويه . فالإنسان يبدو بقدر حجمه أو نحو ذلك ، سواء كان قريباً منا، أو بعيداً عنا . والبيت يتبدى لنا بيتاً حقيقياً ، وليس دمية ، حتى عندما يلوح في الأفق . ومع ذلك ، فإن نماذج المثيرات التي تنتج في الشبكية ، وفي القشرة البصرية بفعل الشيء ذاته من مسافات متفاوتة هي على اختلاف في الحجم مهول . إن حقيقة كون انطباعنا المباشر عن حجمها يتطابق على نحو أدق مع الحجم الحقيقي ، وليس بالحري مع حجمها على الشبكية يشار إليها بثبات الحجم . وإنا نقع على ظواهر مماثلة لتلك فيما يتعلق بالخصائص الرئيسة الأخرى للأشياء . فالصحن على طاولة العشاء يبدو لمن يجلس خلفها مستديراً ، رغم أنه يكاد يكون مؤكداً أن شكله على الشبكية ، بالنسبة الى ذلك الشخص ، هو اهليلجي (ثبات الشكل) . وإن صحيفة من الورق الأبيض تبدو بيضاء، سواء في ضوء الشمس ، أم في الظل ، رغم أن الضوء المنعكس عن سطحها سوف يختلف اختلافاً شاسعاً في كلا الشرطين (ثبات السطوع) .

ومن الجلي أن إدراك العمق ، أو المسافة في ثبات الحجم وثبات الشكل مسألة حاسمة . ولقد أبان عديد التجارب ، إضافة الى المشاهدة اليومية ، أن الدقة في تقدير حجم ، أو شكل شيء غير معهود تتناقص بشكل حاد إذا انتفتت الاشارات الدالة على المسافة التي تفصله عن المشاهد . فمثلاً ، يحصل ذلك عندما تتاح الرؤية بعين واحدة فقط ، دون العينين . أو عند رؤية الشيء من خلال فتحة صغيرة ، أو وفق ضيق يحجب ما يجاوره عن البصر . وهكذا ، فالعبارة الشائعة عن طبيعة ثبات

الحجم تتم بدلالة لا تغير الحجم - المسافة . تنص فرضية اللا تغير هذه على أن أي حجم معطى على الشبكية يحدد علاقة فريدة ، ولا متغيره بين الحجم المدرك ، والمسافة المدركة . فإذا ما أدركنا مسافة شيء ما في شكلها الصحيح ، فإننا مدركون كذلك لحجمه في شكله الصحيح . وإذا كان تقديرنا لمسافته أقل من الواقع ، فإن تقديرنا لحجمه سوف يكون أقل من الواقع كذلك الأمر ، وهلم جرا . مرة أخرى ، إذا ما بدا لنا شيئان على نفس المسافة ، لكن الحجم على الشبكية لأحدهما يعادل ضعف حجم الآخر ، فإنه سيبدو أكبر منه بمرتين .

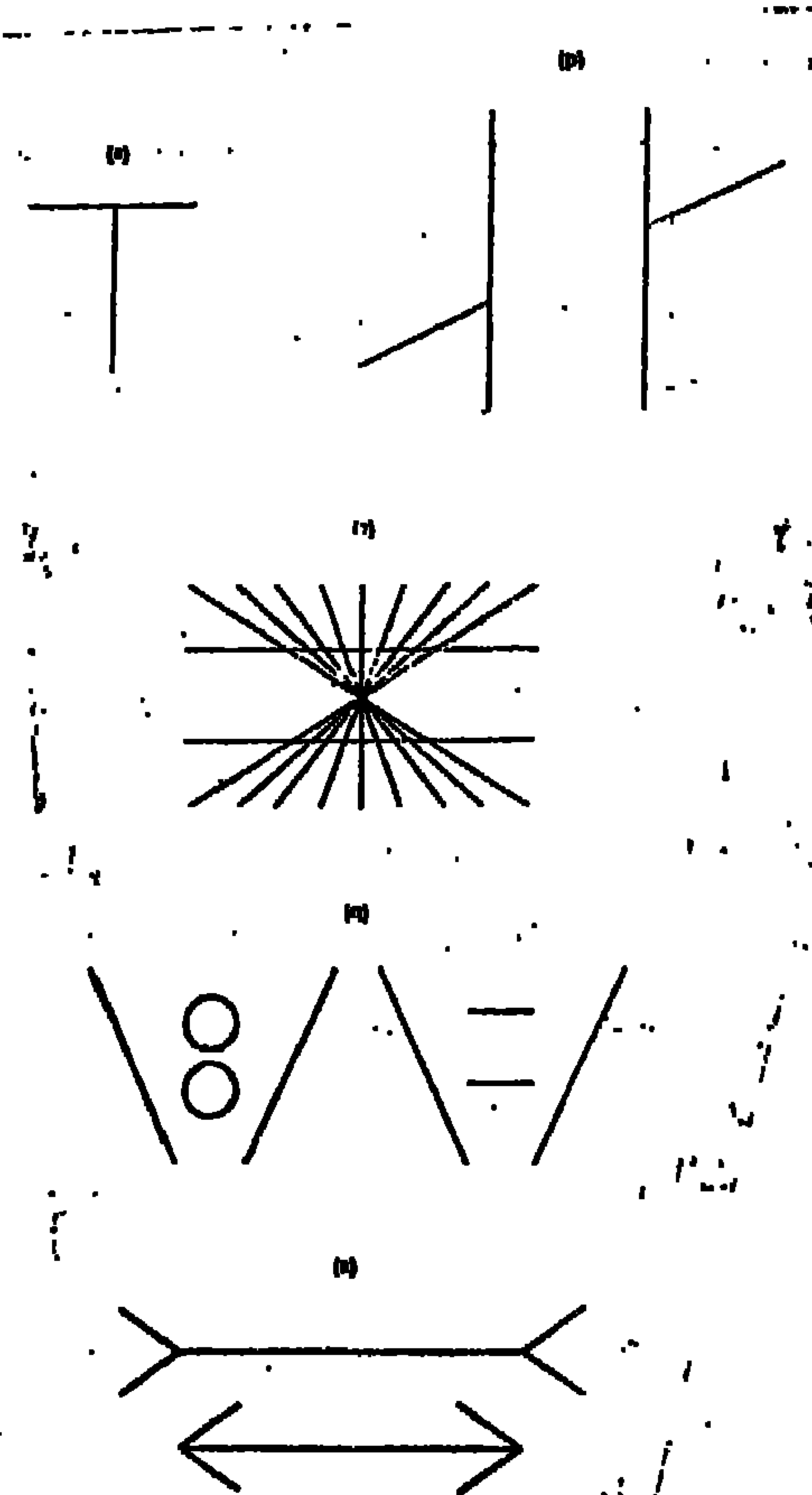
وتفيد فرضية اللا تغير في وصف ظواهر ثبات الحجم ، ولقد تم التوسع فيها ، كذلك ، لتشمل ظواهر ثبات أخرى - كثبات الشكل ، مثلاً - في شكل فرضية لا تغير الشكل - الميلان . على أنها لا تتلاءم وكافة الحالات . ثبات الحجم يخفق أحياناً ، ولا سيما في حالة المسافات الطويلة : فالتناس الذين يشاهدون من الطائرات ، مثلاً ، يظهرون كما النمل ، والبيوت كدُمى على لوحة مونوبول . وفي شروط أقل تطرفاً ، يكون الحجم المدرك ، في الغالب ، أقل من حجمه الحقيقي ، لكنه أكبر من حجم الصورة التي يسقطها على الشبكية . ولقد أطلق على هذه النزعة من قبل تقديرات الحجم (وغيرها) لتمثيل نقطة ما بين القيم الشبكية والواقعية « الارتداد الظاهراتي الى الشيء الحقيقي » (ثوليس ، ١٩٣٢) ، ولقد زعم كثير ممن تناولوا الدليل بالمراجعة أن الحل الوسط هو سمة جوهرية لظواهر الثبات . على أنه يبدو أنه ، سواء حدث الحل الوسط ، أم لم يحدث ، فهذه مسألة تتوقف على الأساليب (التقنيات) التجريبية المعتمدة خصوصاً .

في بعض الظروف قد يبدي المراقبون فرط ثبات - فمثلاً قد يبتغون عن شيء إثاري محدد بأنه ليس أكبر من حجمه على الشبكية فحسب ، بل كذلك أنه أكبر مما هو حقيقة . وهكذا ، فلا يبدو أن الدفاع من مبدأ الحل الوسط العام ممكن . من الممكن أن نجادل ، بالطبع ، في أنه حيثما يتم الوصول إلى أقل من الثبات الأمثل في حالة الحجم المدرك

فهذا لأن المسافة المدركة ، كذلك الأمر ، قد قدرت بأقل من حقيقتها :
وعليه ، فقد تمت المحافظة على علاقة اللاتغير بين الاثنين . على أن التجارب
التي اعتمدت الطريقة التي تتطلب من مفحوصيها إعطاء أحكامهم عن الحجم
والمسافة معاً ، وذلك في الموقف نفسه ، قد وجدت في الغالب تطابقاً بين
الاثنين هو ، على مابداً واضحاً ، أقل من مثالي . وهكذا ، يلزم أن نرى
إلى فرضية اللاتغير ببعض الحذر . وبشأن مناقشة حديثة العهد للدلائل
انظر ، مثلاً ، ديمبر و وورم (١٩٧٩) .

هذا ، ويمكن للأوهام الإدراكية ، كما الثوابت الإدراكية ، أن تؤخذ
كدليل على التنظيم الإدراكي . انما مع فارق أنها تمثل إدراك الأشياء
الحقيقية في صورته غير الدقيقة . وقد أسببت بعض الأوهام قياسية ،
وموضع استخدام منتظمه في الدراسة السيكولوجية لهذه الظواهر .
وقد أوردنا بعضها في شكل ١ - ٣ . إن هناك وهماً يطالعنا في حياتنا
اليومية هو ما يسمّى بـ « وهم القمر » . فالقمر يبدو ، وهو في كبد السماء ،
أصغر مما هو في الأفق . وقد عرف هذا الوهم في عصر بطليموس ، وجاز
على اهتمام دارسي الإدراك بشكل دائم ، لا شيء ، إلا لأنه يبدو للوهلة
الأولى متعارضاً مع « قانون » ثبات الحجم . كذلك يبدو أنه ، في
الحقيقة ، ظاهرة سيكولوجية نظراً لانتفاء الأسباب الفيزيائية الوجيّة
للفارق في المظهر (برغم الإشارة إلى واحد أو اثنين : مثلاً ، المسافات ،
النسبية لقمر كبد السماء والأفق عن المشاهد ، أو الفوارق في درجة
انكسار صورة القمر خلال الغلاف الجوي في كبد السماء والأفق) .
فضلاً عن ذلك ، يمكن الشعور بالوهم عند النظر إلى صور فوتوغرافية
للقمر ، وليس إلى القمر بحد ذاته ، في محيطه البصري في بقاع مختلفة
من السماء .

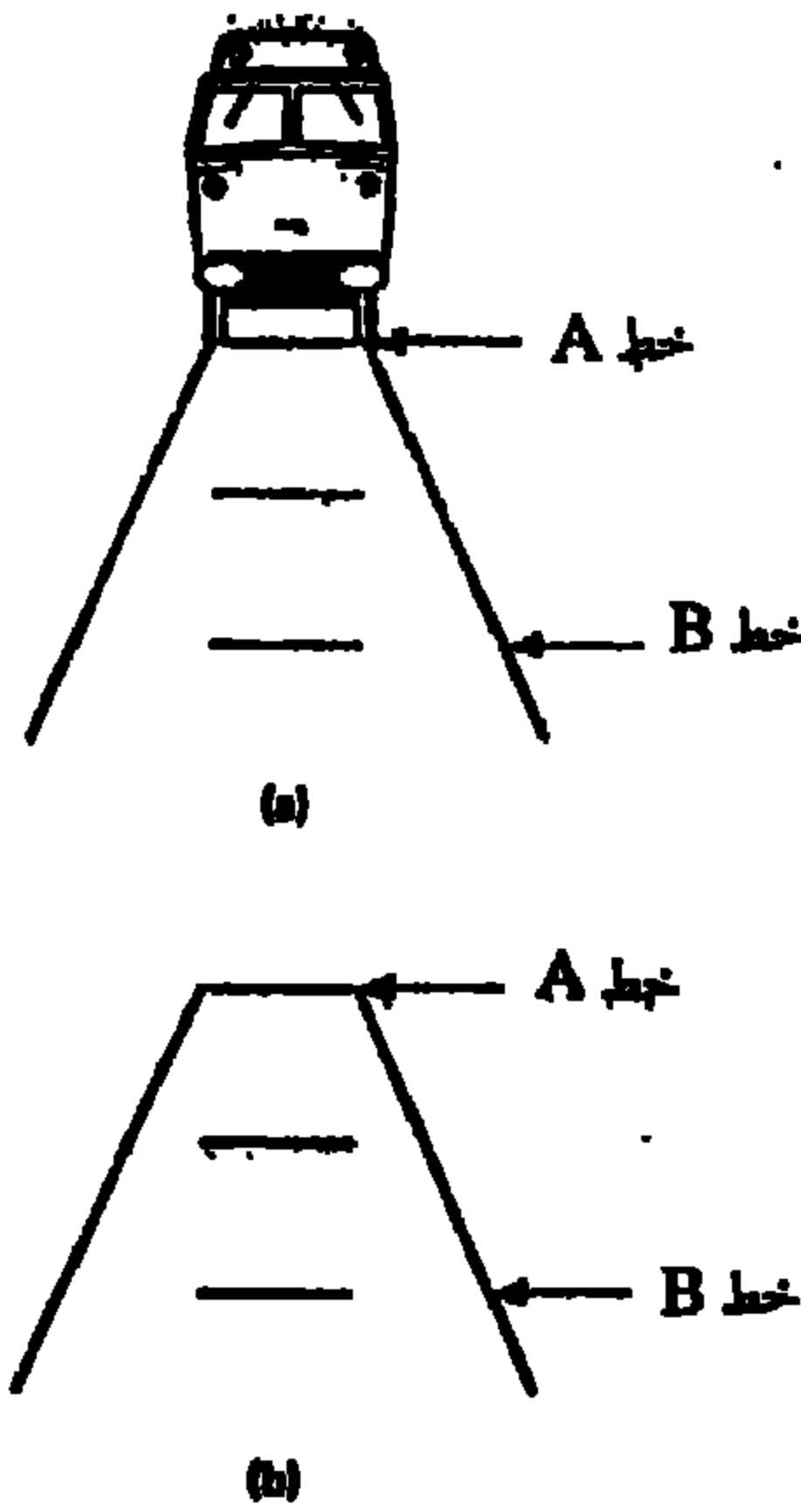
ليس هناك من تفسير مقبول عالمياً لهذه الظواهر . في الحق ، إن
الأوهام البصرية هي من التنوع بحيث لم يعد مبدأ واحد وعام في التفسير
معقولاً . بشأن وصف مختلف ضروب الوهم ، انظر روبنسن (١٩٧٢) .
هذا ، وتكون النظريات عادة شديدة المحدودية في قابليتها للتطبيق حتى



شكل ١ - ٣ . بعض الأوهام البصرية . وهم مولر - لايبر أو « رأس السهم » : يبدو الخطان الطولانيان - وهما متساويان في الواقع - على اختلاف في الطول بدرجة « رؤوس الأسهم » أو « الزعانف » ، (b) يمثل شكلين من خطوط يونزو ، أو خطوط « السكة الحديدية » . في الخطين ، أو الدائرتين المتساويتين ، يبدو (يبدو) الأعلى (العليا) أكبر من الأدنى (الدنيا) . (c) وهم هيرنغ : رغم استقامة وتوازي الخطين الأفقيين فإنهما يبدوان مقوسين ، (d) وهم بوجيندورف : يقع الخط المتكامل ، في الواقع ، على مستوى واحد لكنه يبدو على الجانب الأيمن للشكل أعلى من أن تلحق استمراريته على نفس المستوى ، (e) الوهم الأفقي - العمودي : الخطان من طول واحد لكن الخط العمودي يبدو أطول .

ضمن نمط مفترض كذا الذي يدعى بـ الأوهام البصرية الهندسية » :
 أي ، تلك الأوهام المرتبطة بالحكم على الحجم ، والطول وغيرهما من
 السمات في رسومات الخطوط . وقد أوردنا أمثلة عليها في شكل ١٠-٣ .
 وتتسم النظريات التي طرحت بخصوص الأوهام البصرية الهندسية
 بالكثرة والتنوع ، حيث تتراوح بين فرضيات تتعلق بإواليات الشبكية ،
 وحركات العينين ، وتقديرات تستند إلى المسافة البادية (بخصوص
 مراجعات للنظريات انظر ، روبنسن ، على سبيل المثال ، ١٩٧٢ ؛ روك ،
 ١٩٧٥) . إن نظرية « المسافة البادية » هي الأكثر شيوعاً ،
 والأكثر أهمية من الناحية المفاهيمية ، من حيث إنها تسعى لتعليل
 الأوهام على أنها « حالات خاصة » للثبات . فعلى سبيل المثال ، قام
 الزعم على أن شكل مولر - لاير (انظر شكل ١٠-٣) يعطي انطباعاً
 بالعمق ، بسبب تشابهه مع بعض أشكال المثيرات التي ترتبط بخاصية
 الأبعاد الثلاثة ، مما تقع عليه في حياتنا اليومية . يشير رأس السهم
 المنشعبان إلى سقف وأرض غرفة كما يبدو أن عند زاوية قصية . لا يعطي
 النموذج الأثاري لخط بين رأسي سهم متناحيين مثل هذا الانطباع .
 وإن أعطى شيئاً فإنه سيكون العكس ، وهو أن الخط أقرب إلينا من
 خطوط « رأس السهم » المنحسرة عنه . ولئن كان الخطان وهما
 بنفس القدر على الشبكية - يبدو أن على مسافتين مختلفتين ، فإن مبدأ
 ثبات الحجم يستلزم أن يكون الخط الذي يبدو على مسافة أبعد ، أكبر -
 ومنه الوهم . ويمكن أن نطبق حججاً مماثلة على بعض أشكال الوهم
 الأخرى - مثلاً ، وهم بونزو (شكل ١٠-٣ b) . وقد تم توضيح
 الحجة بهذا الخصوص في شكل ١٠-٤ .

ولقد توفر كوفمان وروك (١٩٦٢) على تفسير مماثل بالنسبة لوهم
 القمر . فقد زعما أن السماء عند الأفق تبدو أبعد منها في كبدتها (وقد
 أمكنهما إبراز الدليل على هذا الزعم) . وهكذا ، يبدو القمر ، وهو من
 نفس الحجم على الشبكية سواء كان في الأفق أو في كبد السماء ، يبدو
 أبعد عند رؤيته في الأفق ولذا « يجب أن يكون أكبر » . ولعل الغلبة



شكل ١ - ٤ مقارنة الثبات والوهم . في كلتا الصورتين (a) و (b) يبدو الخط A أطول من الخط B ، برغم أنهما في الواقع من طول واحد . وتدعى هذه الظاهرة في الصورة (a) بالثبات ، وفي الصورة (b) بالوهم . يكمن الفارق في أنه يمكن تأويل الخط A على أنه أطول « حقاً » من الخط B (لأن الخطين موضوعان ضمن محيط تصويري يشي بالعمق) في صورة (a) ، وليس في صورة (b) .

هي راهناً لهذا التفسير للوهم القمري، على الرغم من وجود بدائل أخرى، ولا سيما « نظرية زاوية الاعتبار » لبورينغ (١٩٤٣) التي تلقت بعض مساندة أحدث عهداً (مثلاً ، فان آيل ، ١٩٧٢) وتفسيراً من قبل ريستل (١٩٧٠) يستند الى الحجم النسبي للقمر ومحيطه البصري .

إنما ، ليست التفسير من طبيعة الأوهام البصرية من هذا القبيل هي حقاً تفسيرات بالمعنى الأساسي ، بالطبع . ما الذي يعني ، من الناحية السيكولوجية ، القول « إن مبدأ ثبات الحجم يستلزم » إدراكاً من نوع محدد ، أو أن الشيء له مظهر معين لأنه « يجب أن يكون » على هذا الشكل؟ إن ما يتأتى من هذا الشرح — وما يتأتى عنه ليس بالقليل — هو الإشارة

الى أن بعض الأوهام الإدراكية ، والثوابت الإدراكية ، على الأقل ، قد يكون وجهين لعملة واحدة ، توضح نفس المبادئ الضمنية .

ففي كلتا الحالتين يرى المشاهد شكلا إثاريا معيناً يوحى بانطباع من ترتيب مكاني محدد ثلاثي الأبعاد . فإذا كان ينظر الى زاوية غرفة فان هذا التفسير يكون مطابقاً للواقع - فهو يتطابق مع الواقع الجغرافي . وإذا كان ينظر الى شكل رأس السهم في وهم مولر - لاير ، فان الانطباع لا يتطابق والواقع ، لكن بقدر ما يتعلق الأمر بالتفسير فإن مطابقة الانطباع للواقع أو عدمها هي خارجة عن الموضوع . إن مهمة عالم النفس تكمن في اكتشاف السبب الذي يجعلنا نتلقى انطباعات من نوع ما .

مال مشايعو نظرية المسافة البادية الى التشديد على أهمية الخبرة . فمثلاً ذهب الجدل الى أن درجة الحساسية فيما يختص بوهم مولر - لاير تتوقف على الخبرة القائمة على « بيئة مسواة » تعطينا أشكالاً إثارية تتألف في معظمها من مستطيلات ، وخطوط مستقيمة ، وزوايا منتظمة . ويوجد من الأدلة التي تتقاطع بين الثقافات ما هو في صالح هذه الحاجة . فمثلاً ، تبدي بعض الجماعات الأفريقية ، ممن يسكن أفرادها في مساكن مستديرة على أرض منبسطة وأرض خفيضة الشجيرات ، تبدي من الوهم فيما يختص بمولر - لاير أقل بكثير مما يبديه الأوروبيون ، ولكن أكثر منهم فيما يتصل بوهم أفقي - عمودي (شكل ١٠ - ٢ - ٥) ، الأمر الذي يعزى الى أن الفتهم بالمناظر الممتدة هي على نطاق أكبر (سيفل ، كامبل ، وهيرسكوفيتش ، ١٩٦٣) . على أن غريغور ومكفيرسون (١٩٦٥) قد عمدا الى مقارنة أداء حملتين من السكان الأصليين في استراليا ، أحدهما تسكن في بيئة « مسواة » (١) - وهي مستوطنة أصابت قسماً من المدنية - والآخرى تسكن في العراء ، في ابنية سكنية جد بدائية . وقد قامت فرضيتهما على أنه لا بد أن تكون الجماعة الأولى أكثر قابلية للتأثر بوهم مولر - لاير ، والآخرى بأوهام « المنظر

(١) بيئة مسواة Carpentered اي سوتها يد الإنسان .

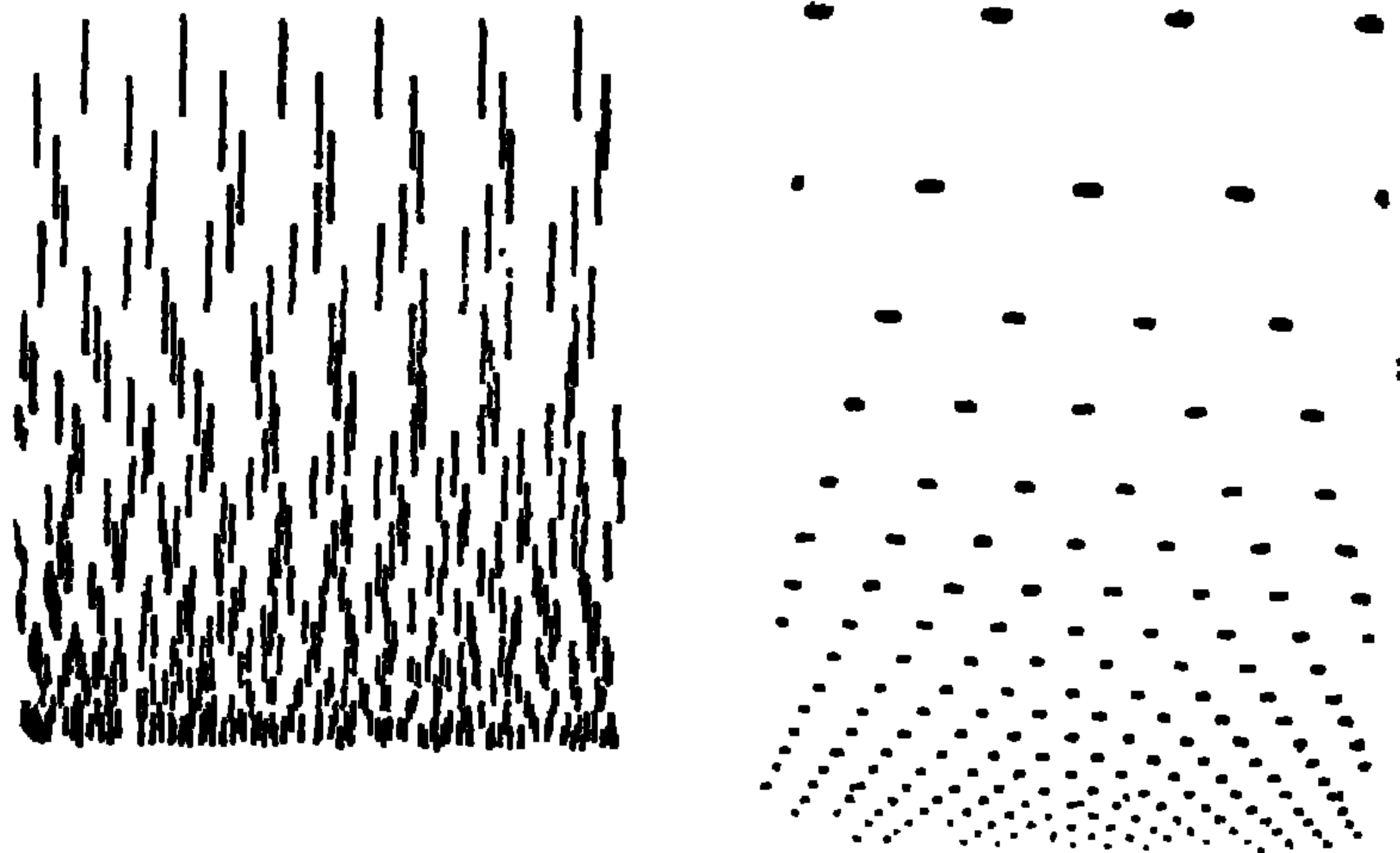
الممتد « مثل أفقي - عمودي . بيد أنهما لم يقعا على فروقات يركن إليها بين الجماعتين ، وذلك في دراسة زعمنا أنها أولى الدراسات التي عمدت إلى تثبيت المتغيرات العرقية . كما أفاد يهودا (١٩٦٦) من ناحيته عن عوز مماثل في التأثير في حالة الجماعات الأفريقية التي تقطن بيئات مختلفة . من الجائز أن لا يكون مردّ الفروقات الثقافية إلى الخبرة الفارقة بيئة مسواة ، بل إلى الفروقات في التدريب والتربية (برغم أن الدليل على هذا ليس مكينا . انظر النتائج السلبية ليهودا وستاسي ، ١٩٧٠) ، بل حتى عن الفروقات الفيزيولوجية بين السلالات ، وبخاصة الفروقات في الاختضاب العيني Ocular Pigmentation (بولاك وسيلفار ، ١٩٦٧) .

وقد حاجج غريغوري (١٩٦٦) في أن الثبات ، والأوهام التي تعكس الثبات السيء التطبيق يصدران عن نوعين من « قياس الثبات » . أحدهما تلقائي (أوتوماتيكي) لا يدخل فيه التعلم ، والآخر هو معالجة أرفع مستوى تتوقف ، أكثر ما تتوقف ، على الخبرة والوعي . في النوع الأول ، القياس الأولي للثبات ، تطلق ملامح المنظور لوهم رسومات البخطوط مباشرة عملية قياس بدائية نسبينا تقاوم أجزاء الشكل « التي تبدو » أنها نائية . لقد وضعنا العبارة « التي تبدو » هنا بين قوسين لأن القياس الأولي للثبات لا يتضمن الوعي awareness بالمسافة البادية . وسوف توضح هذه الحاجة سبب الشعور بالأوهام ، على الرغم من فهم المشاهد لحقيقة أن الأشكال إنما هي مرسومة على الورق ، ومبسطة وذات بعدين . أما النوع الثاني ، القياس الثانوي ، للثبات فيصدر عن فروقات في المسافة البادية . يكون المشاهد واعيا بها على الأقل . بإمكان (بالقوة) ، والتي يقبل بها على أنها « حقيقية » . ومن ثم ، يتتابع (القياس) ليدل الحجم البادي ، بما يتلاءم ومعلومات المسافة .

وقد قدم غريغوري دليلا آخر على اشتراك قياس الثبات ، وإلى حد ما استقلالية قياس الثبات الأولي والثبات الثانوي ، في دراسات تتضمن مشاهدة أشكال وهمية مرسومة بطلاء باهر شوهدت في ظلمة مطبقة ، بشكل لم تعد معه ثنائية البعد تأويلا لازبا للشكل . على أنه ، بينا توفر

دراسات أخرى كذلك الدم لنظرية غريغوري ، وبعمامة تأويل المسافة البادية في بعض الأشكال الوهمية ، فان بعض الدلائل يتعارض معها (انظر روبنسون ، ١٩٧٢) .

كذلك فمما هو جدير بالتنويه أن إدراك العمق أو المسافة ، مما هو حاسم بالنسبة لثبات الحجم والشكل ، ولربما أيضاً بالنسبة لبعض الأوهام المعينة ، يقوم على اشارات كثيرة ، ومتنوعة (انظر ، مثلاً ، ج.ج. جيبسون ، ١٩٥٠) . ومن بينها المطابقة النسبية لعدسة العين ، وتناحي العينين عند اشتراكهما في مشاهدة شيء قاص ودان . وهناك اشارات أخرى تتمثل في اختلاف المنظر عند تحرك المشاهد motion parallax ، والذي يشير الى تغير الوضعية النسبية للأشياء الواقعة على مسافات متفاوتة من المشاهد عند تحرك المشاهد . ويتعاطم التغير في الوضعية النسبية مع تعاطم الفروقات في المسافة . كذلك هناك معلومات المسافات المستقاة من التفاوت المتصل بكنتا العينين motion Parallax ، وهو الفارق في الصور التي تتلقاها كلتا العينين . وهذا يتعاطم بدوره مع تعاطم الفروقات في مسافات الأشياء في الساحة البصرية . ثم هناك ما يدعى بالاشارات البصرية التصويرية ، وهي معلومات عن المسافة يمكن رؤيتها في صور الأشياء ثنائية البعد ، مثل الرسومات والصور الفوتوغرافية ، اضافة الى ثلاثية البعد في الساحة البصرية . ومن ضمن هذه ما تعرضنا له بالذكر مسبقاً ، في مناقشتنا للأوهام ، المنظور الخطي . وهناك مصدر آخر هام للمعلومات هو ممّال القوام Texture gradient أو كثافة النموذج . وهذا مصطلحان يشيران الى حقيقة أنه ، في سطح ذي نموذج ، تغدو عناصر النموذج اصغر وأكثر كثافة على الشبكية (بمعنى أنه توجد عناصر أكثر في كل واحدة مساحة شبكية) مع تزايد المسافة عن المشاهد (انظر شكل ١٠ - ٥) . كما أن هناك اشارات تصويرية أخرى للمسافة تشتمل على الحجم والارتفاع النسبيين ، والسطوع ، والظل والخيال ، والتوسط ، والموقع البيني interposition ، بمعنى الحجب الجزئي لصورة شبكية بفعل



شكل ١ - ٥ ممالا القوام . يعطي كل واحد انطباعاً عن سطح متراجع نحو . لوراء (جيبسون ، ١٩٥٠ : ص ٨٤ و ٨٦) . يعطي النموذجان ، بالشكل المبينين بهي الصورة ، الانطباع عن « مشهد أرض » ينظر إليها المشاهد من عل . ويظهر « المشهد السقلي » ، بصورة خاصة ، في حالة نموذج « البقع » إذا تم النظر إليها بشكل مقلوب .

أخرى تتوضع فوقها على الشبكية ، عندما يكون الشيء المتسبب في الصورة « الحاجبة » أقرب من الشيء مصدر الصورة « المحجبة » . ومن الواضح أن بعض هذه الاشارات يتكئ على الرؤية المتصلة بكلتا العينين ، وليست الأخرى كذلك . وبعضها يمكن أن يطبق على ادراك العمق البادي في أشكال ثنائية البعد لا يمكن ذلك مع بعضها الآخر . ومن المحتمل أن يتفاوت تأثير المصادر المختلفة لمعلومات المسافة بالخبرة والتدريب . لذا فمن السداجة أن ننشد أي « تفسير » علم جداً ، أو أية مقولة شاملة لدور الخبرة في ظاهرتي الثوابت والأوهام .

الوضع التهيؤي الإدراكي و « الإدراك المدفوع » :

في هذا القسم الختامي للفصل ١٠ - نحن معنيون بدلائل التنظيم الإدراكي بمعنى يختلف نوعاً عن ذلك الذي ورد في الفصول السابقة . وكما أشار روك (١٩٧٥) على نحو مقنع فانه يجب تمييز عدة مظاهر للخبرة الإدراكية عند ادراك الشيء . فأولاً ، نحن نميز شكله ، وحجمه

ومسافته ، وغيرها من السمات الفيزيائية الأخرى . ثانياً ، قد نتعرف عليه من حيث كونه مألوفاً . ثالثاً ، قد نحده من حيث وظيفته ومعناه . وكما مر معنا سابقاً فقد كان مشار جدل واسع ما إذا ، وإلى أي مدى يكون ادراك الشكل ، وغيره من الخصائص المميزة ، دالة الخبرة والتعليم . ان مغزى المثيرات اللفظية مثل الكلمات المفردة ، على سبيل المثال ، هو تعسفي ، ولا بد من أن تكون موضع تعلم سابق كي يغدو تحديدها بالامكان . أما الآن فسندرس الأدلة على كون تعرف ، وبخاصة سهولة تعرف ، الكلمات ، أو الصورة يمكن أن يتأثر بخبرة سابقة متغيرة بتغير المدركات (بفتح الراء) ، أو تغير المدركين (بكسر الراء) .

لذلك فمن الصواب أن نجادل في أنه حيث يتم تقديم المثيرات المعلومة على نحو واضح ، ودون لبس ، فمن غير المحتمل أن تتسبب الاختلافات الطفيفة نسبياً في الخبرة السابقة في اختلافات في التعرف . وعلى العكس فكلما كان المثير أقل وضوحاً ، أو أكثر لبساً ، كانت الخبرة السابقة أبعد أثراً في حسم التعرف . لذلك عمدت التجارب التي تسعى لتبيان أثر الخبرة على التعرف الإدراكي إلى استخدام تقنيات تضفي لبساً على المثير : فقد يطلب إلى المدروسين تحديد مثيرات قدمت بصرياً في إضاءة باهتة جداً ، أو لفترة وجيزة جداً (ما يدعى بالادراك « الصورة البصرية المتسارعة ») أو مثيرات سمعية قدمت في درجة منخفضة جداً من الشدة ، أو بمواكبة ضجة حاجبة لها . وباستخدام تقنيات من هذا القبيل وجد ، على سبيل المثال ، أنه يمكن تعرف الكلمات الشائعة بصورة أسرع من كلمات (من نفس الطول) تقل عنها وروداً في اللغة ، وبالتالي ترد بشكل أقل في خبرة المفحوص ، على الأرجح . كذلك وجد ان المدروسين يتعرفون الكلمات التي ترتبط بمصالحهم الخاصة (وبالتالي أكثر الفة لديهم) بصورة أسرع من غيرها من الكلمات . ولقد تم ايراد أمثلة أخرى على السهولة الفارقة في التعرف في الفصل ٩ . وبخصوص شروحات أوفى للشغل التجريبي أنظر ، على سبيل المثال ، فيرنون (١٩٧٠) ، هاربر وهيرشينسون (١٩٧٣) .

وكما يذهب الجدل عادة فان اثر الخبرة هو أن يتأسس في الشخص المدرك وضع أو تأهب لبعض المثيرات دون غيرها . وكنتيجة للخبرة الفارقة فانه يتهيأ للانتباه لبعض سمات المثيرات دون غيرها ، حين تكون المثيرات ملتبسة . وإذا لم يتم ادراك كلمة ، قدمت بصورة متسارعة ، الا جزئياً ، فان الشخص المدرك سيفكر أولاً بالكلمات « المحتملة » (أي بكلمات تم الوقوع عليها مراراً في الماضي ، والتي يبدو احتمال مصادفتها قائماً) ، وذلك عند محاولة مواءمة الكلمة مع المعلومات الجزئية المستقاة من المثير . ومن غير المحتمل أن يعتبر هو الكلمات « غير المحتملة » كتحددات ممكنة ، الا اذا وجدت « المحتملة » غير مقنعة .

ويمكن تأسيس الوضع أو التهيؤ الادراكي بسرعة عن طريق التعليمات، أو عن طريق السياق المباشر ، وكذا عن طريق الخبرة الجديدة . فلو قيل للمفحوصين إنه سيعرض عليهم بالصورة البصرية المتسارعة كلمات من نوع محدد (مثلاً ، أسماء حيوانات) ، ومن ثمة عرضت عليهم كلمة لا معنى لها ، فانهم « يحددونها » على انها اسم حيوان . وسيؤول آخرون الكلمة نفسها على انها تنتمي الى زمرة مختلفة ، اذا تم ذكر هذه الزمرة في التعليمات ، على وجه الخصوص . وعلى نحو مماثل ، اذا اعطي المفحوصون تعليمات بالانتباه الى صفة محددة من صفات المثير (مثلاً عدد البنود أو ترتيبها المكاني) وطلب اليهم بعد تقديم المثير الافادة عن كافة خصائصه المميزة فانهم غير قادرين ، بوجه العموم ، أو أن قدرتهم تقل في الابلاغ بدقة عن الخصائص المميزة فيما هو أبعد من تلك التي هيئوا للانتباه اليها . وفي حالة وسطى فقد بين بوستمان وليثام (١٩٥١) أن المفحوصين الذين طلب اليهم ، دونما تعليمات صريحة ، أن يحددوا كلمات كانت بأجمعها صفات للسمات ، قد ظهر لديهم وضع تهيوئي نحو مثل هذه الكلمات نجم عنه تحديد متأخر لغيرها من الكلمات (برغم أن الوضع التهيؤ قد تم الغاؤه بسرعة واضحة ، وذلك عن طريق تقديم كلمة أو اثنتين غير متساوئتين معه) . كذلك بيتن ليبر (١٩٣٥) في دراسة ماثورة أن ادراك المفحوص لشكل ملتبس (مثل الزوجة والحماة موضوع شكل

١٠ - ١) قد يتأثر بالخبرة التجريبية السابقة لمثير يشدد على شيء واحد من موجودات الشكل « الاختباري » دون غيره . وسواء تأسس وضع التهيوء تدريجيا بفعل الخبرة السابقة على التجربة أو ، على نحو ضمني أو صريح ، في المختبر ، فإنه يمكن ، والحالة هذه ، تبين أن الوضع التهيوءي يحدد ، ولدرجة كبيرة ، يسر وطبيعة تحديد هوية المثير .

على أن بعض الدراسات يشير الى وجود عوامل أخرى خلاف الوضع التهيوءي - مثلا ، كما في خبرة ليبر ، حداثة مواجهة مثير ما أكثر من توقع حدوثه الحالي - قد تكون مسؤولة عن بعض الدلائل كذلك . وليس من الواضح دوما ما اذا كان التأثير المبرهن عليه « ادراكيا » بالمعنى الدقيق ، أو ما اذا كان يمثل بالحري تغيرا في الاستعداد الاستجابية أو الذاكرة الفورية . وقد أفاد لورنس وكول (١٩٥٤) ، على سبيل المثال ، أن لتعليمات « الوضع التهيوءي » نفس التأثير سواء أعطيت - جريا على العادة - قبل تقديم المثير ، أو مباشرة بعد التقديم ، وذلك قبل تقديم المفحوص لتقريره . وقد ذهبا في محاجتهما ، استنادا الى هذا الدليل وغيره (لورنس ولايبرج ، ١٩٥٦) الى أنه على الرغم من أن الوضع التهيوءي يؤثر في العتبة الادراكية كما جرى العرف على قياسها ، من طريق التقرير الكلامي ، فإن تأثيره يقع على العمليات الذاكرة والاستجابية ، أكثر مما يقع على الادراك ذاته . على أن الدليل على فعالية « الوضع التهيوءي اللاحق » ليس قاطعا . وعلى أية حال فإن مثل هذا الدليل لا يبطل بالضرورة فكرة الوضع التهيوءي الادراكي ، نظرا لان تأويلها يتوقف على تعريف المرء للعملية الادراكية . وقد حاجج هابر (١٩٦٦) أنه يمكن تبين تأثير الوضع التهيوءي على الترميز الادراكي ، وليس على العمليات الاستجابية فحسب (انظر كذلك هابر وهيرشينسون ، ١٩٧٣) . ان صعوبة التمييز بين الاثر الادراكي والاثر اللادراكي على العتبة الادراكية هو موضوع لنا اليه عودة لاحقة في هذا القسم .

إن الفرضية التي تعرضنا لها بالمناقشة حتى الآن هي ببساطة : إننا نرى على الفور ما هو اعتيادي ، وبالتالي ، ما نتوقع رؤيته . وكما ورد

في عبارة ويليام جيمس (١٨٩٠) الماثورة ، « الإدراك هو الأشياء المحددة والمحتملة » . وقد ذهب بعض علماء النفس الى مدى أبعد حين زعموا اننا نرى ، ليس ما نتوقع رؤيته فحسب ، بل ما نود رؤيته — وأن الإدراك قد يتأثر بالدافعية . وقد تمت مناقشة هذا الزعم ، على نحو لا يخلو من فائدة ، على يد ف. البورت (١٩٥٥) تحت عنوان « نظرية الوضع التوجيهي » ، حيث إن الادعاء يقوم على أن الإدراك يتوجه ، الى حد ما ، بالأوضاع الداخلية للعضوية . وإطالما تمّ الربط بين هذا الأمر والنظريات الفرويدية في تحقيق الرغبات ، « الانشغال بالذات » والكبت (انظر ، مثلاً ، محاجة مورفي ، ١٩٤٧ ، ومراجعة الأدلة لدى كلاين ، ١٩٧٢) . لكن هذا الربط ليس حتمياً . إذ يمكن أن نحاجج ، مثلاً ، ببساطة اكبر من طريق المشابهة مع ظاهرتي التعلم والذاكرة في أن ارتباط بعض المدركات بالثواب أو العقاب قد يؤثر ، كذلك الأمر ، في الاستعداد الذي يتم بموجبه استثارة هذه المدركات في الشخص المدرك .

لقد تم الاثبات بكم كبير من الأدلة دعماً للفرضية القائلة إن بعض جوانب الخبرة الإدراكية قد يتأثر بدافعية الشخص المدرك . انظر ، لمراجعات الأدلة ، فيرنون (١٩٧٠) ؛ كلاين (١٩٧٢) ؛ ديمبرو وورم (١٩٧٩) . ولقد ذهب الزعم ، على سبيل المثال ، الى أن صور الطعام تبدو أكثر سطوحاً من صور أخرى لها نفس درجة السطوع الموضوعي ، حين يكون المدرسون جوعى ، وليس الأمر كذلك حين يكونون مלאى البطون ؛ وأن فيش البوكر يتم تقديرها بأكثر من حجمها ، على يد أولاد تمكنوا من مبادلتها بالخطوى ، وليس الأمر على هذه الشاكلة لدى الأولاد الذين كانت هذه الفيش لديهم خلوا القيمة ؛ وأن القطع النقدية تقدر بأكثر من حجمها ، عند مقلونتها بالأقراص المستوية من نفس الحجم الموضوعي ؛ وأنه عند ربط أحد الجوانب لشكل له قابلية عكس المنظور بمكافأة مالية ، فإنه يغدو أكثر مرضه للملاحظة الفورية من الجانب الآخر والذي لم يرتبط بالمكافأة . وبالمناسبة ، فلا يبدو أن النتيجة الأخيرة تعمل بالشكل المعاكس . فالعقاب الذي يقع على أحد مدركين (بفتح الراء)

محتملين (عن طريق إيقاع صدمة كهربائية ، مثلاً) لا يقلل من احتمال وقوع المدرك ، وقد يكون له تأثير معاكس . وتبرز أهمية النتيجة فيما يتصل بـ « الدفاع الإدراكي » ، مما سيكون موضوع دراستنا اللاحقة .

وقد تمثلت طريقة أخرى واسعة الانتشار في مقارنة سهولة التعرف على مشيرات موضوعية (كلمات في العادة) مع تلك المرتبطة بمشيرات فيها بعض ملائمة للمفحوص ، وذلك حين يقدم كل مشير بالكشف البصري المتسارع ، أو بطريقة مناسبة أخرى ، إلى أن يتم تحديده لفظياً . ولقد أفيد، في مرات عديدة، عن أن التعرف على المشيران يتم بصورة أسرع حينما تكون مرتبطة ببعض الفائدة ، أو القيمة ، أو الحاجة بالنسبة للشخص المدرك . فعلى سبيل المثال ، يتعرف المفحوصين العطشى ، أو الجوعى ، كلمات ترتبط بحاجتهم بصورة أسرع من الكلمات الأخرى . والمفحوصون الذين لديهم حاجة عليا للحصول يتعرفون الكلمات المرتبطة بالنجاح بشكل أسرع من غيرها من الكلمات ، بينما لا ينطبق الأمر على المفحوصين الذين يتبدى لديهم حاجة ضئيلة نسبياً للحصول . أضف إلى أنه عندما يكتنف الغموض المشيرات يبدو على محاولات التعرف وقد تأثرت بالعوامل اللافعية، فعندما يخطئ المفحوصين في تخمينهم لهوية كلمة ما، نرى أنهم يميلون في تخمينهم إلى استخدام كلمات ترتبط بحاجاتهم ومصالحهم الخاصة . فعلى سبيل المثال ، يميل المفحوصون الجياع ، عند الطلب إليهم أن « يتعرفوا » هوية صور ملتبسة أو خلط المعنى ، إلى أن يستخدموا من الاستجابات المتصلة بالطعام أكثر من نظرائهم من غير المحرومين . وفي الختام ، قد يستغرق الأمر من المفحوصين وقتاً أطول من « الطبيعي » لتعرف كلمات دلالاتها غير مستحبة ، أو تبعث على القلق . وقد كانت هذه الكلمات أحياناً من صنف « المحرمات » من الناحية الاجتماعية - جنسية الدلالة بصورة رئيسة . كما استخدم محققون آخرون كلمات هي ، على ما يفترض ، غير مستحبة ، لكنها ليست ، من الناحية الاجتماعية ، من المحرمات ، أو كلمات اختيرت ، بناء على اختبارات الشخصية ، من حيث كونها مرتبطة بمجالات القلق بالنسبة إلى مفحوص ما ، أو مجموعة من المفحوصين .

وعلى ، فقد قام الزعم على أن الإدراك قد يتأثر في نواح عدة بحاجات ،
وقيم الشخص المدرك . فإدراك المثيرات ذات الارتباط الإيجابي بالحاجات
أو القيم قد يتعزز . أما إدراك المثيرات المرتبطة بالتهديد ، والباعثة على
القلق ، أو غير المستحبة فقد يؤول أو يتم « تفاديهما » - وهذه ظاهرة
فدت تعرف بـ « الدفاع الإدراكي » . لقد تمّ التنويه غالباً إلى وجود
ميوب طرائقية في الكثير من الأدلة . وإن كثيراً من الدراسات تبدو ،
على الأقل للوهلة الأولى ، متناقضة على نحو متبادل . ويصدق هذا
القول بشكل خاص على دراسات الدفاع الإدراكي ، حيث نرى أن بعضها
قد أظهر ، ليس يسراً متناقضاً ، بل يسراً متزايداً في تعريف المثيرات
التهديدية . وبهذا ، لا يترتب على منطري الوضع التوجيهي أن يسعوا إلى
شرح الفارق في عتبات التحديد بالنسبة للمثيرات الحيادية والحاسمة
فحسب ، بل كذلك الدلائل المتعارضة فيما يتعلق باتجاه الفوارق ، فيما
يبدو غالباً حالات متماثلة في الأساس . وبغية النظر عن كذب في هذه
الصعوبات ، وفي الحلول الممكنة انظر و. ب. براون (١٩٦١) . وعلى
ما يبدو ، فمن المعقول أن نخلص إلى أنه - وعلى الرغم من أن القول هنا
لا بد يبدو دوغمائياً - يبقى من الدلائل ، بالنسبة للإدراك المدفوع ، ما يكفي
ليستحق دراسة جدية تتناول قيمته . إنما ، كرة أخرى ، هناك مزيد
من الصعوبات يكتنف تأويل الأدلة .

وقد ذهب بعض الكتاب إلى أن أثر الدافعية على الإدراك يمكن
اختزاله إلى ما هو أبسط - أثر تواتر الكلمات . فالكلمات التي ترتبط
بمصالح ، وقيم المفحوص ، هي مألوفة لديه بشكل أكبر ، بسبب من انتفاء
القراءة والمحادثة ، مما يحدو به ، لهذا السبب وحده ، إلى أن يتعرفها
بصورة أسرع . ومن نحو آخر ، يقل احتمال وقوعه على الكلمات المرتبطة
بالقلق والتهديد ، ويعود هذا في جزء منه إلى المحرمات الاجتماعية
المفروضة على المادة غير المستحبة ، وفي جزء آخر لأن المفحوصين ، عندما
يتيسر لهم ، يتحاشون الأوضاع التي لا تروقهم ، مع ما يرافقها من الفاظ
تعبر عنها . وعليه ، يقل احتمال تعريف هذه الكلمات ، كونها غير مألوفة

نسبياً ، وليس بسبب مدلولها الانفعالي ، كما يظن . وعلى نحو مماثل ، فقد اقترح آخرون أن آثار « الإدراك المدفوع » هي ، في الواقع ، آثار **الوضع التهيؤي** : بمعنى أننا نتوقع ، مثلاً ، الوقوع على مشيرات ترتبط بالجوع والعطش عند طلب المجرّب (بكسر وتشديد الراء) إلينا أن نمتنع عن الطعام والشراب قبل إجراء تجربته ، وأننا نتوقع ، مع بقاء الأمور الأخرى متساوية ، أن نصادف مادة حيادية ، وليست غير مستحبة من الناحية الانفعالية ، وأننا ، بالتالي ، أكثر بطئاً في تعرّف الأخيرة ، ليس بسبب من تهديدها ، بل لأنها غير متوقعة . هذا ، وإن هذه الانتقادات الهامة تطلّ الكثير من الأدلة ، على الرغم من أن بعض الدراسات ، على الأقل ، قد أتت بالدليل ، دعماً لفرضية الإدراك المدفوع ، عند ضبط تواتر الكلمات والوضع التهيؤي .

كذلك ذهب الزعم إلى أن فكرة الإدراك المدفوع هي سخيّة من الناحية المنطقية نظراً لأنها تشي بأن الشخص المدرك « ينظر » بطريقة ما ، ليرى إذا كان الشيء المعطى « يستاهل الرؤية » . إن هذه المعضلة حادة ، على وجه الخصوص ، في حالة الدفاع الإدراكي ، نظراً لأنه يجب إدراك خصيصة ما من خصائص المثير ، قبل أن يتم التعرف إلى ما إذا كانت باعثة على القلق وبالتالي « لا يتم معرفتها » . وقد اقترح برونر وبوستمان (١٩٤٩) ، من بين آخرين ، سبيلاً يلتف حول هذا التناقض . فقد ارتأوا أن إدراك مثير من المثيرات يطلق ، ليس واحداً ، بل عدداً من الاستجابات . وإحدى هذه الاستجابات هي عملية التعرف اللفظي ، والأخرى رد فعل آلي وانفعالي (سواء كان إيجابياً أو سلبياً من الناحية الانفعالية) يمكن قياسه عن طريق المنعكس السايكو غالفاني (IPGR) . وقد يكون لهذه الاستجابات عتبات مختلفة - بمعنى أنه قد يلزمها شدة مختلفة للمثير ، أو مقادير مختلفة من المعلومات الانثارية ، كي يتم استخراج الاستجابة الصحيحة . فالتعرف المستقل (اللا إرادي) لمثير قد يسبق التعرف اللفظي ، والاستجابة المستقلة (اللا إرادية) لمثيرات التهديد قد تكف ، فيما نتصور ، استكمال العملية الإدراكية ،

وبالتالي تؤخر التعرف اللفظي ، المؤشر المستخدم عموماً لتقرير ما إذا كان التعرف قد حصل . وهكذا ، فقد قامت الحجة على أن فكرة الدفاع الإدراكي ليست لغوياً منطقياً ، أضف إلى أن هنالك بعض الأدلة الاسنادية من دراسات تناولت الإدراك الواقع دون عتبة الشعور Subliminal Perception أو « الإدراك دون وعي » مفادها أنه ، يمكن للتفريقات اللا إرادية أن تسبق التفريقات اللفظية ، في مهمة تعرف إدراكي . على أن الدليل على الإدراك الواقع دون عتبة الشعور هو موضع جدل . أضف إلى أن الجدل قد ذهب (ولا سيما على يد إيريكسن ، ١٩٦٠) إلى أن العتبة الأدنى للتفريق المستقل (اللا إرادي) بالمقارنة مع التفريق اللفظي ، قد تعكس ، ببساطة ، الصعوبة النسبية المؤشري الإدراك ، حيث التفريق اللفظي هو عادة الأكثر صعوبة بين الاثنين . وبشأن دفاع أحدث عهداً لفرضية الإدراك دون العتبة ، ومراجعة كافة ضروب الأدلة دعماً ، انظر ديكسون (١٩٧٢) .

ولسبب يعود في جزء منه إلى الصعوبة التي تكتنف معادلة قياسي الإدراك اللفظي وغير اللفظي مع بعضهما ، فقد ذهبت الحجة لدى مختلف الكتاب ، وبمختلف الدلالات ، إلى أن الإدراك المدفوع قد يكون ظاهرة لفظية ، أكثر منها إدراكية بحق . وقد جادل هاوس وسليمان (١٩٥٠) بأنه قد يرى المفحوصون الكلمات الباعثة على القلق بالسرعة نفسها ، كما غيرها ، لكنهم يترددون حيال الإبلاغ عنها . ويبدو أن هذا الانتقاد يطل ، على الأرجح ، بعض الدراسات دون غيرها . وقد زعم غولديا موند (١٩٥٨) أن عتبات التعرف التفريقي تعكس ، ببساطة ، تحيزاً في تأهب المفحوص لإعطاء مختلف الكلمات في صورة تخمينات حين لا يكون بوسعه أن يرى ما هو معروض عليه . وعلى الأرجح ، يكون المفحوص أميل إلى الأدلاء بكلمات حيادية ، أو حسنة الوقع ، مقارنة بالكلمات الباعثة على القلق . وعليه فمن المحتمل أن تكون تخميناته أكثر صحة حين تستخدم الكلمات الحيادية ، أو السارة في الواقع كمثيرات ، أكثر منه عند تقديم الكلمات غير السارة . هذا ، وإن التأثير على اليسر الذي يتم به التعرف

هو محض لفظي ، وليس ادراكيا بأي معنى حقيقي ، ما دام مستقلاً عن المثير المحدد موضع العرض ، ويتكئ ببساطة على التحيز المزمّن نسبياً لاستجابة الشخص المدرك . وهناك من الدلائل ما يدعم تفسير التحيز الاستجابي في الدفاع الادراكي ، وكلما التفسير المماثل لآثار التواتر المفرداتي ، وكما ذكرنا سابقاً ، لآثار الوضع التهيؤي . ومن ناحية أخرى ، تشير بعض الدراسات الى أن المعلومات اللائارية وتوقع المفحوص قد يلعبان دوراً أكثر أهمية مما تتيحه هذه التأويلات (برودينيت وغريغوري ، ١٩٦٧ ؛ مينارد ، ١٩٦٥) . وقد تقدم ناتسولاس (١٩٦٥) بتفسير ثالث أطلق عليه فرضية أثر المثير ، حيث ينوه الى أن التغيرات في العتبة الادراكية قد تكون نتيجة العمليات الاستجابية التي هي غير « مزمنة » أو سابقة الوجود ، كما هو التحيز الاستجابي ، بل التي يستثيرها تقديم المثير . بعبارة أخرى ، ينشأ الاختلال الاستجابي من طريق مدرك (بفتح الراء) « مخّل » ، ويتميز التأويل هنا عن التأويل الادراكي (كما هو متميز عن تأويل التحيز الاستجابي) في المبدأ ، لكن الاثنين عصيان للغاية على التمييز في المجال العملي .

إن « الادراك المدفوع » ، والحالة هذه ، ينطوي أساساً في كثير الحالات على تباين بين التعرف اللفظي ومؤشر آخر ما للادراك - مثلاً ، الشدة المماثلة للمثير الموضوعي في المثيرات الحيادية والحاسمة ، أو المؤشرات السلوكية الأخرى مثل المنعكس السايكو غالفاني . إن مشكلة دقة المؤشرات اللفظية ليست مقصورة على الادراك المدفوع . فهي ذات مساس بآثار الوضع التهيؤي ، وفي الواقع بكل جوانب التنظيم الادراكي ، وبالنمو الادراكي ، وفي الحق ، بكل مجالات علم النفس التي يستدل فيها على « الحالة الجوانية » للمفحوص - ما تعلمه ، ما بوسعه أن يتذكره ، وكيف يفكر أو يشعر - من تقريره اللفظي ، الى حد كبير . كما أن المؤشر اللفظي ليس « سيئاً » بالضرورة ، إنما لا بد أن يعتريه النقص ، وبالتالي ، لا بد كذلك أن يتم تفسيره بحذر .



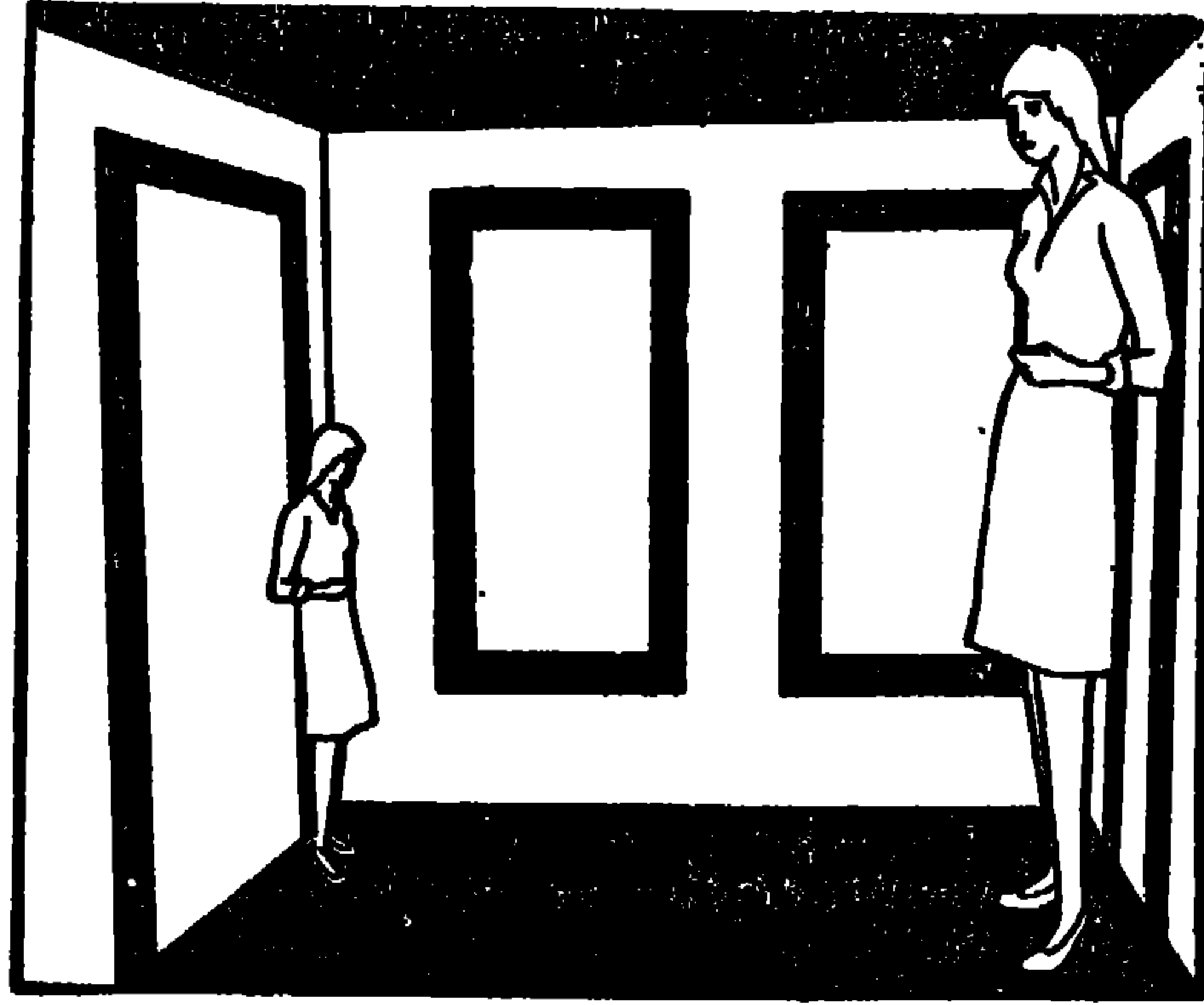
الفصل الحادي عشر

النمو الادراكي

جدل الفطري - المكتسب :

إن جلّ معرفتنا عن النمو الادراكي ، وإن لم يكن بحال من الأحوال كلها ، قد تمّ استقاؤه في سياق ، أو في أية حال ، في كنف ، الجدل النظري القائم بين القطرية والتجريبية ، موضع إشارتنا السابقة في الفصل ١٠ - بمعنى أن البحوث كانت ترفو ، في الغالب ، إلى تحديد الجانب الفطري في التنظيم الادراكي ، والجانب التعليمي . وقد قامت عدة مقاربات لهذه المعضلة على جانب من الكثرة ، وكلها التنوع الشديد . فعلماء نفس الجشتالت أوردوا الدليل الاستبطاني ، في الحالة الأولى ، دعماً لزمهم الذي يفيد أن التنظيم هو فوري ، وغير متعلم . وبالتأكيد ، فإذا ما طلب إلينا أن نبلغ عن خبراتنا الادراكية ، فإن ما يتجلى عموماً بخصوص إدراك جملة مثيرات محددة هو « إنها تظهر على هذه الشاكلة وكفى » ، وذلك على نحو فوري ، ودونما استدلال شعوري . على أن من العسير أن يكون هذا الاختبار هو الاختبار الحاسم . فإذا كان المشاهد فافلاً عن أية عملية استدلال ، فإن هذا لا يعني بالضرورة أن مثل هذه العملية غير حاصلة . إذ ، من الممكن جداً أن يكون هذا المشاهد ببساطة غافلاً عن حدوثها - فليس هو منتبهاً إليها . إن حقيقة أن معظمنا يجد صعوبة في إعطاء وصف دقيق للعمليات الحركية التي ينطوي عليها الصعود إلى الطبقة العليا ، وأتينا ، عادة ، في غفلة عن توالي أفعالنا عند أداء هذه المهارة المعقدة نوعاً ، هذه الحقيقة لا تستلزم الاعتقاد بأن المهارة فطرية التنظيم .

توضح « الغرفة المشوهة » من تصميم أميس (انظر إتلسون ، ١٩٥٢) هذه النقطة . فعندما نشاهد غرفة كما في الشكل ١١ - ١ نخال أنها غرفة « عادية » ، فيها الزاويتان القصيتان على شل مستطيل ، وجدرانها الأربعة من ارتفاع واحد . إلا أن بالإمكان إعادة المنظر نفسه بالضبط مع غرفة تكون فيها إحد الزاويتين القصيتين أنأى من الأخرى ، ويميل فيها السقف الى الأعلى (بزاوية محسوبة) نحو الزاوية القصية . والحق أن هناك عدة تأليف من أشكال زاوية وانحدار في السقف تترك في المشاهد الانطباع نفسه ، إلا أن الانطباع هو « على الفور » لأشكال مستطيلة . ويستمر هذا الانطباع ، حتى وإن شوهد شخصان ، في غرفة مشوهة ، في الزاويتين القصيتين بشكل يعطي معه اختلاف مسافتيهما عن المشاهد اختلافاً في حجمهما على الشبكية . إن هذا المظهر الفوري ، والمستمر ، للشكل المستطيل لا بد وأنه دالة التعلم . وهو وليد الخبرة « اليومية » لبيئات مسوّاة . وإن فورية الخبرة ، والحالة هذه ، هي



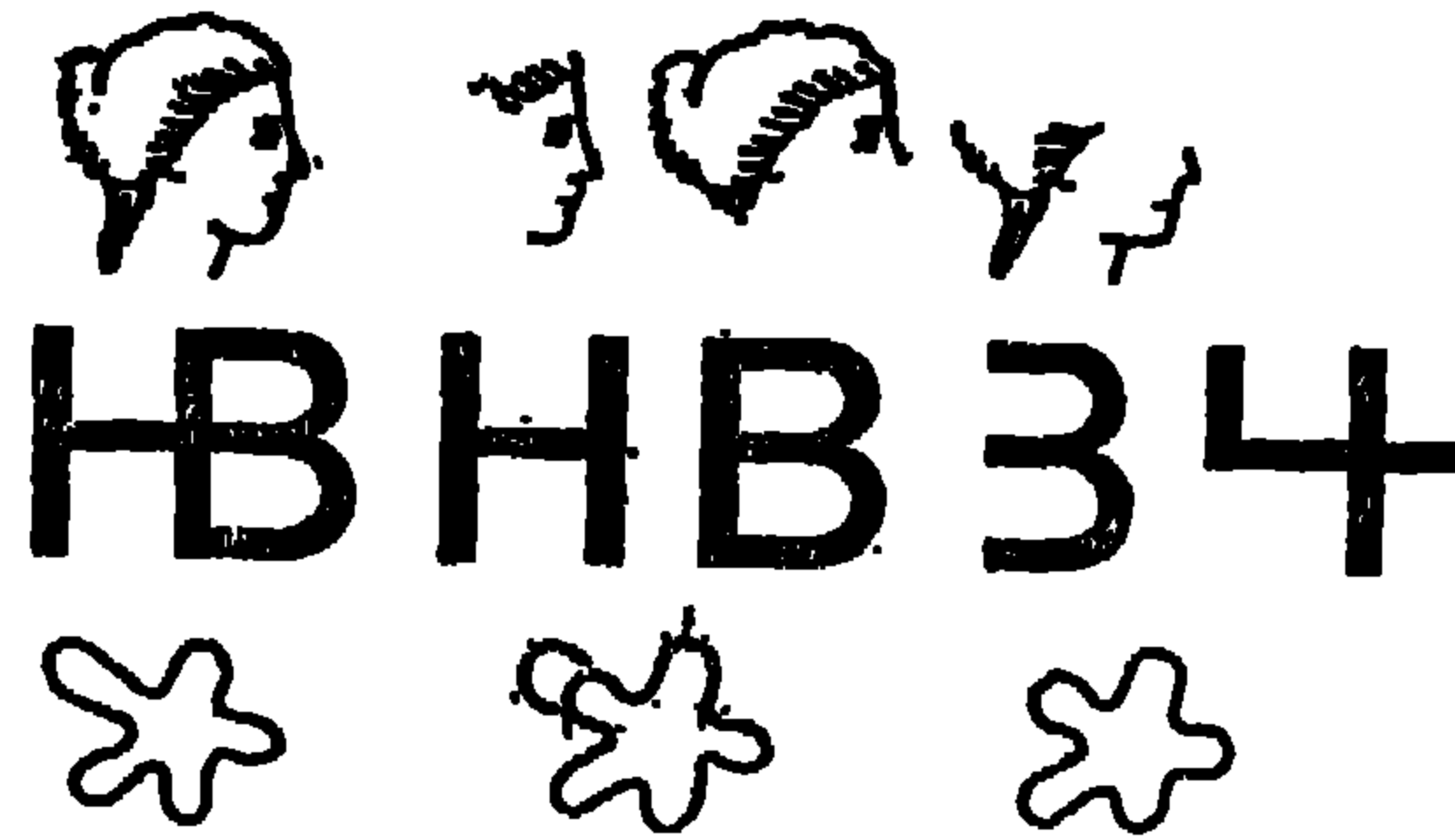
شكل ١١ - ١ شخصان من حجم عادي لدى النظر اليهما في غرفة مشوهة (طالع النص) (بتصرف عن غريغوري ، ١٩٦٦ - ص : ١٧٨) .

دليل حاسم على التنظيم غير المتعلم فقط في حالة عضوية لا فرصة لديها للتعلم .

إن ما هو أكثر تناسبا مع واقع الجدل القائم حول القشري والمكتسب بالتعلم قد كان بوجه الاجمال الدراسات المباشرة لعمليات الدماغ المعنية بالاستقبال الحسي . وقد تعرضنا بالمناقشة لبعض الدراسات من هذا القبيل في الفصل ٨ : في شغل هيويل وويلز (١٩٦٢) وشغل مكواو في وضع مخطط لخلايا لحائية معينة حساسة تجاه الشكل أو التوجه ، والدليل على الغلبة ، والا مرونة النسبية للدليل البصري في إعادة الترتيب الحسي . وحيث يكون هناك دليل واضح على أن تمييزاً لخصائص الشكل قد يكون « غريزياً » ، بالنسبة للجهاز الحسي ، فإن التضمن الجلي هو أن التعلم غير ذي أهمية نسبياً لمثل هذه التميزات ، برغم أن الفرصة لا تزال متوافرة أمامه للعب دور ما في التنظيم الإدراكي للدخل الحسي .

وتشتمل الدراسات الأخرى التي يمكن إيرادها في هذا السياق على قصي الشروط البصرية ، ولا سيما من قبل علماء نفس الجشتالت ، مثل فير تاير ، والتي تحدث بموجبها الأوهام ، وتفسير هذه الأوهام ، استناداً الى نظرية الجشتالت في الفعل اللحائي . هذا ، ويكون الشغل المتصل بما يدعى ظاهرة في (Phi phenomenon) المثل على ذلك . فالأضواء المتتابعة في شكل نورين ، في المستوى الأفقي أو العمودي ، قد تعطي انطباعاً عن نور واحد يتحرك فيما بين مصدرَي الضوء . وإن هذا الأثر يمكن التنبؤ به ، كما يقال ، من حيث التداخل في خطوط الكفاف لنشاط كهربائي ناتج في المنطقة اللحائية البصرية بفعل المثيرين ، هذه الخطوط التي تلتحم وفقاً لمبدأ الشكل الجيد أو التام Prägnanz لاعطاء خطوط الكفاف لشيء متحرك واحد . غير أن محاولات قد جرت (متوسطة وإيست كلية النجاح) لتفسير نتائج هذه الدراسات ، وما شاكلها ، بصيغ أخرى (أنظر هوتشبرغ ، ١٩٦٤) .

وأخيراً ، فمن المهم أن ننظر في دراسات الإدراكات المميزة والناجمة عن تثبيت الصورة في الشبكية . إن إبقاء صورة على الشبكية يتضمن مسحاً وإثارة بصريين ثابتين لكثير من مختلف المستقبلات . فعند تثبيت الاثارة الشبكية في المكان بالطلب ، مثلاً ، إلى المقحوص أن يرتدي عدسة ملامسة مع مرآة وجهاز إسقاط ملحقين بها (بيتشارد ، ١٩٦١) ، فإن الصورة تختفي بعد ثانيتين أو ثلاث ، وقد تتراوح بين الظهور والاختفاء في مجال الرؤية ، من ثمة . وقد لاحظ بيتشارد أن هذا التراوح له بعض الخصائص المفيدة بالنسبة لفرضية الجشتالت . فعندما تكون الصورة المسقطة جد بسيطة — كخط ، مثلاً — فإنها تختفي بسرعة ، لتظهر ثانية ، كوحدة واحدة . وحين تزداد الصورة تعقيداً ، فقد تتراوح في مجال الرؤية كوحدة ، أو قد تختفي أجزاء منها ، وتعود الظهور بمعزل عن الأجزاء الأخرى ، وفي العادة ، تكون هذه الوحدات الجزئية « ذات مغزى » وليست مجرد قطع مفككة . هذا ، وتعمل الخطوط والزوايا عمل الوحدات ، مثلما تفعل الأجزاء التي فيها قدرة الدلالة الكامنة ، وذلك في الكليات المعقدة . كما أن الشكل والأرضية — في حالة المثيرات التي يمكن وصفها بأنها تحتاز على عناصر الشكل والأرضية — يتغيران كل بمعزل عن الآخر (انظر الأمثلة في شكل ١١ - ٢) . ومن الجدير بالملاحظة ، أيضاً ، أن بعض الأشكال غير المنتظمة تخضع لتعديلات متتالية في مظهرها ، مما يمكن التنبؤ به من قانوني



شكل ١١ - ٢ التراوح في صورة شبكية ثابتة . يمثل الشكل اليساري في كل صف المثير المبين . وتمثل الأشكال الأخرى في الصف التراوحات في الإدراك . لاحظ « الهلس » في جزء من الشكل في صف ٣ (عن بيتشارد ، ١٩٦١ ، ص : ٧٥ - ٧٦) .

الجشتالت في الانفلاق واتشكل الجيد . هذه التعديلات لا تتضمن أحيانا المظهر الانتقائي فحسب ، بل تشويها حقيقيا و « هلسا » في أجزاء من الشكل المعدل . وفيما يختص بمناقشة المضامين النظرية المحتملة لهذا الشكل انظر بيتشارد (١٩٦١) .

على أن معظم أدلتنا، فيما يتعلق بأصول التنظيم الإدراكي، قد أتت من الدراسات السلوكية . وعلى الرغم من شدة تنوع هذه الدراسات فإنها مشتقة بإجمعتها من واحدة أو أخرى من مقدمتين أساسيتين . فأولا ، إذا كان التنظيم الإدراكي فطري التحدد ، فإنه يجب أن يظهر لدى الإنسان ، أو الحيوان الذي يعدم الخبرة ، أي في المولود الجديد .

وبالعكس ، فلو تم اكتساب التنظيم من خلال الخبرة ، لما ظهر واضحا لدى المشاهدين - مرة أخرى ، من البشر أو الحيوانات - الذين لم تسنح لديهم الفرصة لاكتسابه . ثانيا ، لو كان التنظيم الإدراكي فطري التحدد لاخذ الشكل ذاته في الأساس بالنسبة لكافة المدركين (بكسر الراء) ، على الأقل بقدر ما يشتركون في الجهاز الحسي نفسه . وعلى العكس ، لو كان التنظيم دالة الخبرة ، لتوقع المرء وجود فروقات بين المدركين ، بقدر ما يتأتى لمختلف المدركين خبرات إدراكية مختلفة . ويمكننا أن نلمس هذه الفروقات لدى الأفراد المنتمين إلى ثقافة واحدة . بل إنها (الفروقات) أكثر احتمالا عندما نقارن ، مثلا ، بين أناس من ثقافات مختلفة .

ومن المقدمة الأولى تأتي الدراسات التي تقارن إدراك المولودين الجدد مع الإدراك المتوقع لراشد من نفس النوع . كذلك تتفحص بعض الدراسات الأداء الإدراكي للمفحوصين الذين ، على الرغم من أنهم ليسوا

مواليد جددا ، يعدمون الخبرة في الكيفية الحسية المحددة التي تهم القائم على التجربة (مثلا الشخص الأعمى منذ ولادته ، والذي يستعيد بصره ، والحيوانات التي تربت في ظلمة) . كذلك هناك دراسات يختلف

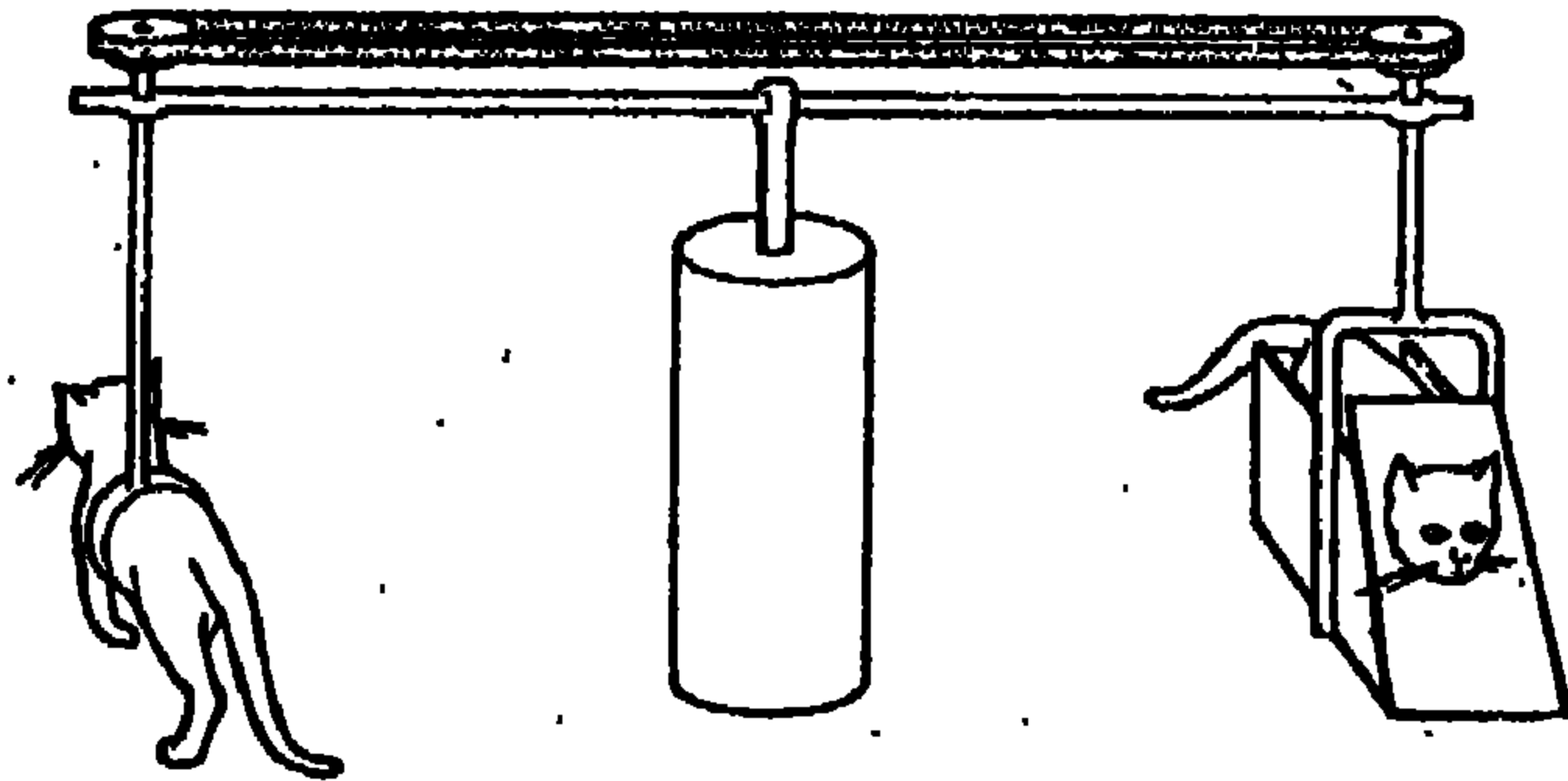
فيها مقدار ، أو نمط ، الخبرة بالنسبة لمجموعات مختلفة من المفحوصين .
وإن ما يمثل المقاربة الثانية هي تلك الدراسات التي تقارن ادراك أناس
من مختلف الثقافات ، والفوارق الفردية ، ضمن ثقافة ما .

أما فيما يتعلق بدراسات القدرات الإدراكية للمواليد الجدد من
البشر ، وغير البشر ، وكذلك الأطفال ، فإننا سنتعرض لها بالمناقشة في
صفحات ٤٢١ - ٤٢٦ . وإذا ما أخصناها بإيجاز فإننا نقول إنها تشير إلى
وجود احتمال كبير لتنظيم ادراكي « فطري » كبير الشأن ، أو في كل حال باكر
جدا ، لدى عدة أنواع ، وبخاصة التنظيم البصري لدى البشر . على أن
هنالك ، بالطبع ، صعوبة كبيرة في استنباط حالات يمكن فيها أن نستدل
بدقة على الخبرة الإدراكية لمولود جديد . فالحاجة تدعو إلى مفحوصين
يتميزون بالسداجة الإدراكية من جانب ، ومن الجانب الآخر يقوون على
استجابات لا لبس فيها أثناء الاختبار . وفي محاولتهم تحقيق كلا المطلبين ،
عمد بعض المحققين إلى تربية حيوانات منذ ولادتها في ظلمة ، أي مع
انعدام فرصة الخبرة البصرية إنما ، خلافا لذلك ، في شروط موائمة
لنمو استجابات طبيعية . وقد تم تربية الحيوانات من شتى الأنواع على
هذه الشاكلة - الفئران ، والأرانب ، والحمام ، والطيور الأخرى ،
والرئيسات من مثل الشمبانزي ، وقد تم تقديم ملخص الدراسات على
يد بيتش وجينيس (١٩٥٥) .

ويتضح من هذه التجارب أن القدرة البصرية لحيوانات تربت في
ظلمة ، عند تعريضها للضوء للمرة الأولى ، متدنية بشكل كبير عن مثيلتها
لدى الحيوانات التي تربت تربية طبيعية . فقد أفاد ريزين (١٩٧٤) ،
على سبيل المثال ، أن شمبانزيا تربى في ظلام دامس ، في بضعة الأشهر
الأولى من حياته ، قد ظهر عنده عوز في الرؤية الطبيعية ، واستغرق من
المرات ، في تعلمه مهمات تفريق بصرية بسيطة ، أكثر بكثير من الحيوانات
التي تربت بشكل طبيعي . على أن هناك تعقيدا مفاده أنه يوجد ، غالبا ، لدى
الحيوانات التي تربت دون التعرض إلى الضوء عند تشريحها عقب موتها ،
مقدار من التدني الشبكي ، وأحيانا ، عقب حرمان مديد ، تدن في العصب

البصري . بعبارة أخرى ، قد تنشأ شواذات فيزيائية في الجهاز البصري عن الحرمان البصري تمحي معها المقارنة بين الحيوانات الساذجة ، وصاحبة الخبرة . ويمكن التغلب على هذه الصعوبة عن طريق تربية الحيوانات في ضوء انتشاري لا نموذج له . ففي مثل شروط الحرمان هذه لم يتبد لدى الحيوانات أي تدن تشريحي ، لكن ظهر عندها ، بالفعل ، صعوبة في تفادي العقبات ، وفي أداء مهمات التمييز البصري . لقد بدا على أدائها ، في الواقع ، وقد حل في موقع متوسط بين أداء المحرومة كلياً ، وتلك التي تربت بشكل طبيعي . على أن ريزين (١٩٤٧) قد أبان أيضاً أن الشمبانزي الذي ربي لمدة سبعة أشهر في ظلمة ، إنما سمح له بالعيش في بيئة طبيعية الاضاءة لمدة ساعة ونصف يومياً ؛ هذا الشمبانزي لم يتبد لديه أي اختلال في القدرة البصرية ، وإنما كان أداؤه في كافة الجوانب المشاهدة كما الحيوان ذي التربية الطبيعية . وعليه ، فبينما قد تلحظ الحاجة لبعض الخبرة البصرية توصلنا إلى أداء كفي ، فإن الخبرة اللازمة ليست شاملة .

يمكن أن نكرر أيضاً ونقول إن نوع الخبرة — أي ما إذا كانت متأتية بشكل فاعل أو منفعل — قد يكون هائماً ، كذلك الأمر ، كما هي الحال مع فرصة تكامل المعلومات المستقاة من مختلف الكيفيات الحسية . وقد ذل هيلد وهارين (١٩٦٣) على أهمية الخبرة البصرية الفاعلة دون المنفعلة ، من طريق « ناقل الهريرة الدوار » المبين في شكل ١١ — ٣ .



شكل ١١ — ٣ . « ناقل الهريرة الدوار » المستخدم من قبل هيلد وهارين (١٩٦٣) .

فقد قرنت هريرتان من عمر ٢ الى ٣ أشهر في الناقل ، واحدة في العرببة الحاصرة، والآخرى شدت الى الجهاز بشكل امكناها التحرك في المكان، مما أتاح للعرببة التحرك معها . وقد وضعت الهريرتان في الناقل الدوار لمدة ثلاث ساعات في اليوم ، وفي خلاف ذلك ربيتا في ظلمة . وهكذا تلقت كلتاها نفس مقدار الخبرة البصرية ، إنما بالنسبة لاحدى الهريرتين (الهريرة « الفاعلة ») فقد اقترنت الخبرة البصرية مع الحركة . وعند اختبار الهريرتين ، بعد حوالي عشرة أيام من التدريب ، أظهرت الهريرة « المنفعلة » اختلالا في شتى اختبارات ادراك العمق، بينما لم يحصل ذلك لدى الهريرة « الفاعلة » .

فضلا عن ذلك ، يبدو أن الحرمان الانتقائي قد يتأتى عنه عوز انتقائي في الأداء اللاحق . فمثلا قد تظهر الهريرات التي تربت في بيئات بصرية بمقتصرة على ، اما خط شاقولي أو أفقي ، في وقت لاحق ، عدم حساسية تجاه اشياء في بيئة طبيعية لم يسبق لها أن خبرت توجهها . وهكذا ، فقد ترتطم الهريرات المحرومة من التعرض للخط الشاقولي على نحو مميز بقوائم الكراسي ، إنما ليس (عند اصطفاها أفقيا) بمقاعد الكراسي أو أعالي الطلولات . وبخصوص مراجعة لهذه الدراسات انظر ، على سبيل المثال ، ديمبر ووروم (١٩٧٩) .

هذا ، ولم يتم أي تحقيق بتربية مفحوص بشري في ظلمة منذ الولادة، لكنه قد يحدث، أحيانا، أن يحوز المكفوفون منذ الولادة على بصرهم، مثلا، بعد عملية لازالة الماء الأزرق من العين . ويمكن اعتبار مثل هؤلاء في وضع مشابه للحيوان الذي تربى في ظلمة ، عندما يتعرض للضوء للمرة الاولى . وقد جمع عدد من تواريف الحالات (ست وخمسون في مجموعها) والتي يعود تاريخها بصورة رئيسة الفترة ما بين ١٧٠٠ الى ١٩٢٨ ، ونشرت على يد فون سيدن (١٩٣٢ ، ترجمة عام ١٩٦٠) . وقد أفيد أن الرؤية لدى هؤلاء المرضى ، كانت ، قاصرة على نحو شديد ، حيث اقتصررت مقدورتهم في البداية على تمييزات عامة جداً بين الشكل والأرضية ، ولقد تطلب الأمر منهم شهوراً ، ربما لتعلم التمييز بين حتى الأشكال البسيطة ،

في حين لم يقو بعضهم على تجاوز هذا المستوى من القدرة . ان هذا الدليل ، فيما يبدو ، يوفر الدعم للفكرة التي تقول إن التنظيم الادراكي يعتمد على التعلم الشامل . لكن ، من حيث هو دليل ، فانه يترك الكثير مما نرغب فيه . وان توارىخ الحالات لتختلف فيما بينها من حيث دقة وتفاصيل تقاريرها ، فالبعض منها لا يوفر سوى الدليل القصصي . كذلك تفاوت المرضى المعنيون في العمر وقت اجراء العملية ، وفي درجة الخبرة البصرية (ان وجدت) قبل العملية ، وفي كمية ونوعية الرؤية الممنوحة . ولعل اختلال الاداء كان يرجع الى عاملين ، على وجه التخصيص . ففي المقام الأول ، وجد المرضى أن من الصعوبة بمكان - بعد أن كانوا تعلموا ومارسوا لسنوات عديدة أداء مختلف المهارات بمساعدة حواس غير الرؤية - أن يقلعوا عن طرائقهم السابقة ، ويركزوا على تعلم الاعتماد على الذات ، وعلى اشارات بصرية . وهكذا ، فقد تكون مهاراتهم القديمة تعارضت مع تعلم أخرى جديدة . ثانياً ، يبدو أن المرضى - وهذا يعود في جزء كبير منه الى عدم كفاية التأهب السيكلولوجي « لعالم الرؤية الجديد » الذي ألفوا انفسهم فيه بعد العملية - قد أصابهم التشوش ، وعدم الاستقرار ، والرغبة من جراء الخبرة الجديدة . وعليه ، فقد يكون انعدام الرغبة ، والعجز عن التكيف مع الموقف الجديد ، قد أصابا الاداء بالخلل كذلك . وتوضح دراسة أحدث عهداً (غريغوري وبوالاس ، ١٩٦٣) على نحو جلي نوعاً الاختلال . وعليه ، فلا يمكن القول بثقة ، في حالة الانسان والحيوان على حد سواء ، انه يمكن مقارنة المفحوص المحروم من بصره على نحو مباشر بالمولود الجديد ، أو أن النمو الادراكي للشخص البالغ الساذج بصرياً يتماثل حصراً مع ما لدى الطفل السوي . ولزيد المناقشة في آثار الحرمان الحسي الباكر ، أو الاثارة الاضافية ، انظر الفصل ١٢ .

وكما نوهنا سابقاً ، تقوم إحدى المقاربات المختلفة نوعاً لتقوم أهمية التعلم في الادراك ، على تفحص مسألة كون الخبرات الفارقة لدى المدركين منعكسة في الادراكات الفارقة . فعلى سبيل المثال ، عمد بعض القائمين على التجارب الى مقارنة خصائص ادراكية معينة لافراد من

ثقافات مختلفة ، وعلى الخصوص تفاوت قابليتهم للاحساس بالأوهام ، والثوابت البصرية . وقد اتينا على مناقشة مثل هذا الشغل ، ولا سيما ما يتعلق منه بالأوهام البصرية ، في الفصل ١٠ . وكالت النتيجة المستخلصة ما مفاده أن العلاقة بين الفوارق الثقافية في « الخبرة » والفوارق الثقافية في قابلية الاحساس بالأوهام هي - إذا اقتصدنا في القول - غامضة في الغالب . وقد تم التنويه الى غموض مماثل ، فيما يتصل بالدليل على آثار مختلف « الخبرات » المستجرة بالتجارب ، أو خارج التجارب مثل « الوضع التهيؤي » ، والحاجة الفيزيولوجية ، والثواب والعقاب .

وأخيراً ، فقد قامت محاولات لتبيان الفوارق الفردية في « أساليب إدراكية » عامة يمكن أن تكون مرتبطة بالشخصية . فعلى سبيل المثال ، تم تصنيف المدركين من حيث كونهم « تركيبيين » أو تحليليين ، أو « من أصحاب الاستواء » أو « الحدية » ، أو من « ذوي الاعتماد على المجال » أو « الاستقلال من المجال » . وتقوم هذه التصنيفات الثنائية الثلاثة ، كافة ، على فكرة ما من أفكار التكامل الإدراكي ، إنما بمعان مختلفة . ويشير التمييز بين الأسلوب التركيبي والأسلوب التحليلي في الإدراك الى مدى استقلالية إدراك المثير من محيطه ، مما يتبدى ، على سبيل المثال ، في ثبات الحجم ، والذي يتوقف فيه تقدير المشاهد للحجم على مدى أخذ العوامل المحيطة بالحسبان . أما التمييز بين الاستواء والحدية فيتحدد ، الى حد كبير ، بالمدى الذي يتم فيه مماثلة المثيرات الراهنة في الإدراك مع مدركات سابقة - أي أهمية السياق الزمني ، إذا جاز القول أكثر من المكاني . ويشير الاعتماد ، أو الاستقلال المجالي ، الى المدى الذي تقوم فيه أحكام التوجه على إشارات حسية حركية ، في غياب الإشارات البصرية « الخارجية » الدالة على الشاقولية ، أو في حضور الإشارات البصرية المضللة . وقد أوجز فيرنون (١٩٧٠) هذه الخطط ، وغيرها . وتكمن إحدى الصعوبات في أنها تبدو ، في الغالب ، وكأنها تقيس الفوارق في الموقف المعرفي ، أو التجريبي العام ، أكثر من الفوارق الإدراكية بصورة مباشرة (انظر ، على سبيل المثال ، مناقشة

الاعتماد على المجال في الفصل (٢١) . والصعوبة الاخرى تكمن في أن صدق طرائق القياس ، وبخاصة عمومية التصنيف لدى أي فرد - ثلث استجابته عبر مختلف المواقف الادراكية - هو موضع شك في الغالب .

وبقدر ما يتعلق الامر بالجدل القائم حول الفطري والتجريبي ، فان نتائج مثل هذه الدراسات تشير الى أن الادراك فيه من « التعلم » اكثر مما يجيز الموقف الفطري ، وفيه (الادراك) من التنظيم الفطري ، أكثر مما يقبل به موقف « تعلمي » متطرف . فعلى سبيل المثال ، ان لم يكن بعض مظاهر ادراك العمق ، ولربما ادراك الحركة ، فطرياً فان تعلمه ، على الأقل ، يتم بسرعة . كما ان هناك بعض الدلائل على قابلية تمييز الفطري في بعض الخصائص المكانية او الشكلية . وعلى ما يبدو ، فمن الواضح تلمأ أن تميزات أكثر دقة ، وجوانب معينة أخرى من ادراك الأشياء تتوقف على الخبرة في تجليها ونموها . ان التمسك بشكل صارم اما بالموقف الفطري ، او التجريبي ، سيكون الآن غير مناسب ، من الناحية الواقعية ، وسيغدو عقبة في مسار التقدم . وما لا طائل تحته ، بالنتيجة ، أن نتحدث عن الادراك على أنه اما فطري ، أو مكتسب بالتعلم ، كما هو الامر عندما نتحدث عن السلوك على أنه متحدد بفعل 'وراثة أو البيئة' . فكل النوعين من العوامل يتفاعلان ، أو يجتمعان في تشكيلهما لفهمنا للعالم من حولنا . وهذا لا ينفي فائدة وأهمية محاولات تأسيس مساهمة التعلم في خبرة ادراكية ما ، أو تحديد نوع التعلم المتصل بهذه الخبرة (لنا عودة الى هذه المسألة في القسم الاخير من هذا الفصل) . وفوق كل هذا ، فقد تجلت قيمة الجدل القائم حول القطراني - التجريبي في اطلاق ، وتشجيع الكم الكبير من الأدلة التجريبية ، فيما يتعلق بالعالم الادراكي للأطفال والاولاد ، ومشابهاته ، واختلافاته ، واقتراجه النمائي من ادراك البالغين . مثل هذه الأدلة سيكون همّ الاقسام التالية .

القدرات الادراكية لدى الاطفال :

عند تقويم القدرات الادراكية لدى صغار الاولاد يطالعنا سؤال أول وجلي يتعلق بكفاءة الجهاز الحسي . هذا ، لأن أية محدوديات مبدئية في

الجهاز الحسي لا بد أن تحد ، الى حد ما ، من طبيعة الخبرات الإدراكية .
فالجهاز البصري ، على ما هو واضح ، يعوزه النضج في بعض النواحي
عند الولادة (انظر ، مثلا ، مكجورك ، ١٩٧٤) . فمثلا ، على الرغم من
أن الشبكية هي على درجة كبيرة من النمو فإن منطقة التبقيع فيها
(مطابقة) العدسة عند الولادة شيء غير موجود في الواقع ، الأمر الذي
القناة البصرية على النخاع هو جزئي فحسب (انظر الفصل ٤) ، مما
يترتب عليه ناقلية عصبية أكثر بطئا مما هو لدى البالغين ، كما أن تكيف
(مطابقة) العدسة عند الولادة شيء غير موجود في الواقع ، الأمر الذي
يؤدي الى قصر بصر شديد لدى المولود الجديد ، والذي تكون المسافة
البؤرية المثالية لديه حوالي ثماني بوصات . وتكتمل نخاعية القناة
البصرية ، وتصل المطابقة الى مستوى الكفاءة التي نلهاها عند البالغ
بحوالي الأشهر الأربعة من العمر ، بينما يستغرق تمايز منطقة التبقيع
في الشبكية ، ليصل الى حد الاكتمال حوالي العام ، أو نحوه . فهناك ،
والحالة هذه ، محدوديات بصرية ، إلا أنه يتم اختزالها بسرعة كبيرة
نوعا ، كما أن نمو بعض الملامح الهامة في الجهاز البصري ، من مثل المنعكس
البؤبؤي ، والتتبّع الازدواجي ، والتقارب نحو المركز في كلتا العينين ، يتم
في بكرة الحياة . ومع أن الجهاز البصري يعدم نضجا عند الولادة ، فإن
جوانب عدم النضج فيه لا تشكل أية عقبة كأداء في وجه الإدراك البصري .

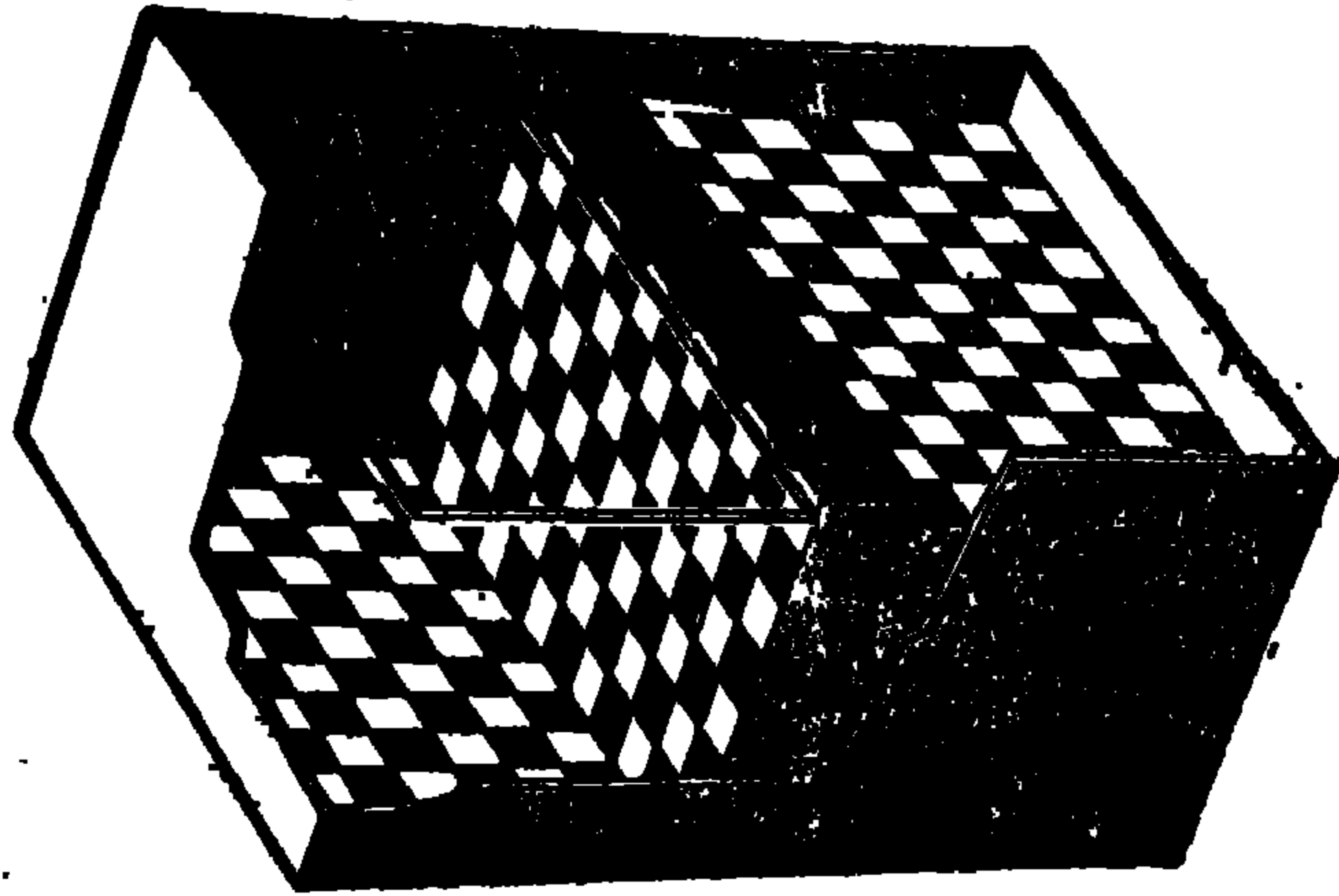
كيف لنا أن نقيس القدرات الإدراكية لدى الولد الصغير السن ؟ من
الواضح أنه لا يسعنا الاعتماد على التقرير الشفوي ، كما هي الحال عند
قياس الإدراك لدى البالغين . هذا ، وإن الطرائق التي درس الإدراك لدى
الأطفال بوساطتها عديدة وبارعة (جيبسون ، ١٩٦٩) . فقد لجأ بعض
المحققين الى استخدام إجراءات سلوكية عامة ، مثل بسط الذراع عند
محاولة الوصول الى شيء ما كمؤشر على إدراك المسافة ، أو الاستعداد
للزحف عبر « جرف » (انظر لاحقا) كمؤشر على إدراك العمق . بينما
عمد آخرون الى استخدام قياسات للانتباه أكثر حداقا : مثلا التفاتة
الرأس نحو صوت ، كقياس تخديد موقعه ، أو مدة التثبيت البصري على

نموذج ، كمؤشر على « تفضيل » ذلك النموذج على غيره ، وبالتالي قدرة تمييزه عن غيره. كذلك ، تم استخدام منعكس ملاحقة كلتا العينين لنموذج متحرك (مما يعرف بالترجرج الحركي - بصري *optokinetic nystagmus* أو (OKI) لدراسة الحدة البصرية ، لان استثارة النموذج للاستجابة التالية لا بد أن تعني تمييزه عناصره . كذلك ، تم استخدام تعلم التمييز الكلاسيكي مع أولاد حديثي السن تماما . فمثلا يعرض على الولد مرارا كتلة في شكل مكعب ، وأخرى في شكل مثلث ، حيث يحجب المكعب على الدوام قطعة حلوى موضوعة تحته . فلو تعلم الولد أن ينظر دوما تحت المكعب ، دون أن ينظر إطلاقا تحت الكتلة المثلثية ، لكان قادرا بالتاكيد على تمييز شكليهما . كذلك قامت تقنيات أخرى على التعود ، أو الاشراف الاجرائي مع مشير معهود في كلتا الحالتين ، حيث يمكن النظر الى تعميم الاستجابة المتعلمة ، أو نزعة التعود ، على مثيرات أخرى كقياس معاكس لقابلية تمييزها من المثيرات الاصلية (انظر شغل باور ، موضع مناقشتنا لاحقا ، على سبيل المثال) . ولعل هناك أيضا ، على سبيل المقارنة ، مشاهدات للسلوك أكثر اتصالا بالكيفية . فعلى سبيل المثال قد يشاهد طفل صغير أمه على الجانب القصي لحاجز لا يسمح بمرور الصوت ، بينما يتم ابصال صوتها اليه عبر مكبرين للصوت . ولو تم التلاعب بطبقة الصوت النسبية ، في كلا المكبرين ، لأمكن جعل صوت الأم يرد بوضوح من موقعها المرئي ، أو من مصدر على يمينها أو شمالها . ويستدل على مقدرة الولد على تعيين موقع الصوت ، وميله لدمج المعلومات البصرية والسمعية معا ، من المؤشرات الصوتية والمكانية على « التشوش » ، حين لا تتطابق المعلومات البصرية والسمعية (ارونسون وروزينبلوم ، ١٩٧١) .

ولقد أعطت طرائق من هذا القبيل كمأ كبيرا من المعلومات بخصوص ادراك الطفل الصغير للمكان والشكل ، مما لا يتسع المقام هنا إلا لضرب أمثلة عليه . اما بخصوص تقارير أكثر تفصيلا ، فانظر ، على سبيل المثال ، جيبسون (١٩٦٩) ؛ مكجورك (١٩٧٤) ؛ باور (١٩٧٤ ، ١٩٧٧) .

أما إدراك العمق فقد تمت دراسته في سلسلة من التجارب (على يد هوك وجيبسون ، ١٩٦١ ، مثلاً) باستخدام صغار الحيوانات من مختلف الأنواع - كالحملان ، والجداء ، والهريرات ، والصيصان ، والفئران ، والسلاحف - إضافة الى صغار البشر ، كمفحوصين . وقد اختلفت أجهزة الاختبار ، بالطبع ، في التفاصيل تبعاً للأنواع موضع الاختبار ، لكنها انطوت أساساً على « الجرف البصري » المبين في شكل ١١ - ٤ ، والذي يقدم للمفحوص خياراً بين « جانب ضحل » (ذلك الذي يعطي مظهر السقوط القريب) و « جانب عميق » (ذلك الذي يعطي انطباع السقوط السحيق) ، على الرغم من أن سطح الجهاز هو ، في الواقع ، من مستوى واحد على كلا جانبي المنصة المركزية .

وقد عمد هوك وجيبسون (١٩٦١) الى اختبار صغار الحيوانات ، حالما أمكنها التنقل ، باستخدامها الحد الأدنى من المهارات . وقد تبدي ، لدى معظم الأنواع المختبرة ، إيثار واضح للجانب الضحل من الجرف ، فقد كان الحيوان يقفز مباشرة الى السطح الضحل ، ويجول بحرية عليه ، لكنه يعاف الانتقال الى الجانب العميق ، ولم يكن الإيثار نهائياً فحسب



شكل ١١ - ٤ « الجرف البصري » . استخدمه هوك وجيبسون (١٩٦١) في دراسة إدراك العمق .

لكنه ، على ما يبدو ، مقاومٌ للتعلم ، حيث إنه ، ما إن يوضع الحيوان مباشرة على الجانب العميق ، بحيث يستند الى السطح الزجاجي إنما يبدو العين معلقاً في المكان ، حتى نراه يأبى التجوال و « يتسمر » في مكانه ، عوضاً عن ذلك ، مبدئياً خشية ظاهرة ، ولم يعد يختار الجانب العميق من الجرف ، حين يوضع ثانية على القضيب المركزي . على أن صفار الفئران — والتي لم تظهر إشاراً لأيّ من الجانبين حينما كانت تقوى على تحسس السطح الزجاجي بأشعار أنوفها — قد آثرت ، رغماً عن ذلك ، الجانب الضحل ، عندما أزيلت هذه الإشارة اللمسية عن طريق إجراء تعديل على الجهاز . وتؤكد هذه النتيجة ، بالمناسبة ، الطبيعة غير المباشرة للدليل الذي علينا أن نتعاطى معه : إن سبب العوز في التمييز قد يعود ، إما الى أن الحيوان يعدم المقدرة على التمييز ، أو أنه لا يمارسها . ولهذا السبب يتبين أن التجربة الوحيدة الحاسمة كلية ، هي تلك التي لا يوجد فيها أية إشارات للتمييز ، خلاف تلك الموجودة في الكيفية الحسية المعينة التي صممت التجربة من أجل دراستها .

وقد خضع صفار البشر ، من أعمار تتراوح بين الستة والأربعة عشر شهراً للاختبار ، كذلك ، على الجرف البصري . وقد انطوى الأسلوب المستخدم على وضع الطفل على القضيب المركزي ، وملاحظة فيما إذا كان يقترب الى أم تناديه من الطرف العميق ، أو الضحل ، للجهاز . وقد آثر معظم الأطفال موضع الاختبار الحيوان نحو أمهاتهم عبر الجانب الضحل ، ولم ينتقل أي منهم الى الجانب العميق (باستثناء وقوع عرضي نحو الخلف عليه) . وهكذا يبدو أن معظم صفار البشر ، وغير البشر ، قادرون على تمييز العمق حالما أمكنهم التحرك دون مساعدة . ومن الطبيعي ، بسبب من وجوب الانتظار حتى يتحقق التحرك المستقل ، حتى وإن كان هذا التأخير لبضع ساعات عقب الولادة كما في حالة الصيصان الأليفة ، أقول من الطبيعي أن يتيح ذلك لبعض التعلم الإدراكي أن يحصل أثناء الفترة ما بين الولادة ووقت الاختبار . وقد أبان ووك وجيبسون ، وغيرهما من المحققين ، فضلاً عن ذلك ، أن التغير الظاهري مع الحركة

matlion parallax هو أول وأكثر الاشارات المستعملة أهمية من بين مختلف إشارات العمق (أنظر الفصل ١٠) . أما الخصائص الأخرى من قبيل كثافة النموذج ، فيبدو أنها تستلزم تعلماً ، قبل أن تستخدم كإشارة دالة على المسافة ، في غياب الاشارات الأخرى .

هذا ، وقد أتت بعض الدراسات الأدراكية على استخدام أطفال أصغر بكثير مما استخدمه ووك وجيبسون من المفحوصين . فعلى سبيل المثال ، عمد فانتز (١٩٦١) الى اختبار إشارات الاطفال من سن أسبوع الى خمسة عشر أسبوعاً (بل أصغر من ذلك ، في بعض الحالات) للنماذج البصرية عن طريق الوسيلة البسيطة ، في الأساس ، والتي يعرض فيها على الطفل نموذجان جنباً الى جنب . وملاحظة الفترة الزمنية التي استغرقها تثبيت البصر على كل منهما . وقد أظهر حتى أصغر الاطفال سناً إشارات ثابتة لبعض النماذج دون الأخرى ، مبدين بذلك المقدرة على تمييز الواحد من الآخر في موقف لا يبدو فيه ، على وجه الاحتمال ، أنه قد توافرت لديهم خبرة ملموسة حيال هذه النماذج . كذلك عمد فرانتز الى مقارنة جاذبية اثنين من الرسوم (بدلالة طول فترة التثبيت البصري) ، أحدهما رسم تخطيطي لوجه ، والآخر « وجه مختلط ببعضه » ، ويحوي العناصر نفسها ، كما في الشكل الأول ، لكن مع اختلاف في الترتيب . وقد أظهر الاولاد المفحوصون إشاراً طفيفاً ، إنما ثابتاً ، للوجه « الحقيقي » على « المختلط ببعضه » . بينما تم تفضيل الاثنين على شكل ثالث يشتمل على نفس النسبة من الأبيض والأسود ، كما في الشكلين الآخرين ، إنما مع ظهور الأسود في شكل كتلة واحدة لا فاصل بينها (أنظر شكل ١١ - ٥) . يخلص فرانتز (١٩٦١ : ص : ٧١) من هذه النتيجة الى أنه يوجد « معنى بدائي غير متعلم في إدراك الأشكال لدى الاطفال » . ومن الصواب القول ، بالطبع ، إنه حتى الاطفال الصغار قد تسنت لهم بالتأكيد خبرة بصرية لوجه آدمي منكب فوق السرير ، لكننا إذ ذاك نتوقع الكثير من مقدرة المولود الجديد على التعلم ، والتصنيف ، ونحن نجادل في أنه قد



شكل ١١ - هـ مشيرات « الوجوه » المستخدمة في دراسة اثارات التثبيت البصري لدى الاطفال . (a) شكل بياني لوجه ، (b) « وجه مختلط ببعضه » ، (c) شكل بيضوي ابيض واسود . (من فرانتز ، ١٩٦١ ، ص ٦٩) .

تعلم « من الصغر » التمييز بين وجه ، ووجه مختلط ببعضه ، في فترة قصيرة كهذه .

ويرد مزيد الادلة ايضاً على مقدرة الاطفال الصغار جداً ، والتي تنأى عن أن تكون ضئيلة الشأن ، على الادراك من لدن باور وزملائه (بلور ، ١٩٧٤) . فقد أمكن لباور ، وبراونتون ومور (١٩٧٠) ، على سبيل المثال ، وهم يدرسون اطفالاً من سن اسبوع الى اسبوعين ، مشاهدة السلوك الدفاعي عند تحرك جسم كبير باتجاه الطفل . وقد اتخذ هذا السلوك شكل اتساع في العينين ، وارتداد في الراس نحو الوراء ، ووضع للأيدي بين الوجه والشيء . كما وجدوا أنه بإمكانهم أن يحصلوا على ذات السلوك الدفاعي ، رغم تناقص حدته ، فيما لو وضع الشيء خلف شاشة إسقاط خلفي ، بشكل لم يكن يرى معه إلا خياله على الشاشة ، معطياً نموذجاً بصرياً موسعاً يرتبط بالمسافة المتناقصة (توسع في الصورة متسارع على نحو ايجابي ، مما يدعى بـ « الاطلالة الامامية من بعيد » looming) . وعلى ما يبدو ، فإن هذا يشير الى نوع من الإدراك للتغيرات الحاصلة في المسافة والذي يستند الى الاشارات البصرية وحدها . كما أبان باور ، (١٩٦٦) فضلاً عن ذلك ، عن وجود ثبات الحجم ، بقدر ما ، لدى الاولاد الصغار جداً . وقد قام أولاً بإشراط استجابة ، من نوع التفاتة الراس ، مع تقديم مكعب حرفه ٣٠

سنتمترًا ، على مسافة متر واحد ، ومن ثم لاحظ مدى تعميم الاستجابة لاختبارات المثيرات (٢) من نفس الحجم إنما على مسافة أكبر ، و (ب) من حجم أكبر على نفس المسافة ، و (ج) من حجم أكبر وعلى مسافة أكبر . وقد كانت نسبة الاستجابة للمثيرين (٢) و (ب) ٥٠ - ٦٠ بالمئة من الاستجابة لمثير شبيه بالأصلي . أما الاستجابة لاختبار المثير (ج) فقد كانت أقل بكثير ، برغم أن حجم الاسقاط على الشبكية قد كان في الواقع نفس ما هو موجود في المثير الأصلي . وهكذا ، يبدو واضحاً أن هناك إدراكاً ما للمسافة ، وارتباطها مع الحجم المسقط على الشبكية . كما أمكن لباور أن يأتي بدليل توضيحي مماثل على ثبات الشكل .

على أن الدقة في ادراك المسافة قد تتطلب شهوراً ، على الأقل ، كي تتبلور . ففي تجربة مأثورة وجد كرويكشانك (١٩٤١) أن الأطفال من عمر خمسة الى ستة شهور يبسطون أذرعهم نحو الأشياء البعيدة ، والتي هي خارج متناول أيديهم تماماً ، مما يشير إلى أن ادراكهم للمسافة كان خاطئاً . على أنه ليس من المؤكد فيما إذا كان الخطأ هو في ادراك المسافة البصرية ، أكثر مما هو في ادراك الأطفال لأطوال أذرعهم ، أو فيما إذا كانت هذه المحاولات في بسط الأذرع هي حقاً محاولات صدقة للوصول إلى الشيء . كما وجد باحثون آخرون أنه يمكن التوصل إلى استجابات الوصول إلى الأشياء بدقة تامة مع هذا العمر (وايت ، كاسل ، هيلد ، ١٩٦٤) .

إن الأدلة التي تمت مراجعتها حتى الآن ترتبط بالادراك البصري ، ولا يوجد ، في الواقع ، إلا قليل التجارب فيما يتصل بالكميافيات الحسية الأخرى . وما يتوافر من الأدلة يشير إلى وجود بعض المقدرة لتحديد المكان سمعياً ، إذ قد يبدي طفل ما استجابات (التفاتة في الرأس أو بسط للذراع) متناسب ومكان مصدر صوتي يقع أمامه ، أو على يمينه أو شماله . وقد تم تبين هذا في مثال طفل تم اختباره عقب الولادة مباشرة (فيرتايمر ، ١٩٦١) ، على الرغم من أن الدقة في تعيين المكان سمعياً تتطلب ، كرة أخرى ، وقتاً كي تتبلور ، وهي تتخلف عن تعيين

الموقع بصرياً على مدى بضعة الأشهر الأولى ، على الأقل . وإن مراجعة أوفى لهذا المجال من البحث ، والمجالات المرتبطة به من أداء حركي وتنسيق بصري - حركي لدى الأطفال ، ترد من لدن باور (١٩٧٤) . وعلى ما يبدو ، فإن القدرات الإدراكية ، وبخاصة البصرية منها ، لدى الأطفال كبيرة ، لكن يبقى المجال أمامها واسعاً كي تنمو إلى الأداء الإدراكي الدقيق ، على نحو معقول ، والمتوافر لدى البالغين . هذا ، وسوف تكون بعض مميزات النمو الإدراكي من الطفولة حتى البلوغ موضع اهتمام القسم التالي .

النمو الإدراكي بعد مرحلة الطفولة :

تتميز معظم دراسات النمو الإدراكي لما بعد الطفولة بأنها مقارنة وتقاطعية . إذ تتم مقارنة مجموعات المفحوصين ، من أعمار مختلفة ، فيما يخص جانباً ما من جوانب الأداء الإدراكي . أما البديل الواضح **الطريقة الطولية** ، التي يتم فيها اختبار المفحوصين أنفسهم مراراً وتكراراً ، على مدى عدد من السنين ، فيما بين الطفولة - والبلوغ - ففيها من المشكلات الكثير ؛ مشكلات تتعلق بالمبدأ ، وقبل كل شيء بالممارسة ، بحيث لم تعد إجمالاً موضع استخدام في هذا المجال . غير أن الطريقة التقاطعية ، أيضاً ، فيها من المساوئ ما هو أساسي ، وواضح تماماً . فقد يكون من العسير جعل مجموعات المفحوصين قابلة للمقارنة في نواح خلاف العمر ، كالدكاء ، مثلاً (نظراً لأنه من العسير إجراء تقديرات متماثلة للدكاء عند الصغار والبالغين ، ونظراً لأن الأولاد الذين يفوقون غيرهم قدرة هم وحدهم القادرون على فهم التعليمات في بعض المواقف الاختبارية) ، وكذا ، في تلك المتغيرات المرتبطة بالعمر ، من مثل المقامة ، والمسافة بين العينين مما يؤثر ، على ما هو متوقع ، في أحكام الحجم والمسافة . أضف إلى أنه من العسير أن تتماثل المواقف الاختبارية دوماً بالنسبة لمختلف المجموعات العمرية ، برغم أنها يجب أن تكون كذلك من الناحية المثالية ، نظراً لأن من المحتمل أن يترتب على القائم على التجربة (مع صغار الأولاد بخاصة) أن يعدل في الإجراءات ، أو

التعليمات ، أو كليهما ، ليكفل مقدرة المفحوصين على فهم التعليمات وتنفيذ الاستجابة المطلوبة . مرة أخرى ، ليس من المحتمل أن تتسلوى الدافعية ، والمثابرة ، والانتباه بالنسبة لكافة المجموعات العمرية المختبرة . لذا ، فلعله من غير المستغرب ، أن يكون الأولاد ، فيما يخص التمييزات الأساسية ، « أسوأ » على نحو نموذجي من البالغين (برغم أن ذلك يتوقف على صعوبة المهمة) ، وهم يتحسنون من حيث الدقة كلما تقدم بهم العمر . في هذا المقام ، سوف نركز على بعض النتائج المتعلقة بإدراك المكان والهيئة . وفيما يخص مراجعات أوفى ، انظر ، على سبيل المثال ، جيبسون (١٩٦٩) ، فوربيو (١٩٧٦) .

تشتمل دراسات المكان على مشاهدة الحجم ، واحكام المسافة والعمق ، وكذلك قياس ثبات الحجم ، وثبات المسافة ، ومن الواضح أن هذه الأحكام على ترابط فيما بينها . فمثلاً ، يتناول تقدير الحجم دوماً ، تبعاً للضرورة ، شيئاً يقع على مسافة معينة من الشخص المدرك ، وليس على الشبكية . ولسوف يتأثر الثبات ، كما هو واضح - وهو ما يعرف من حيث العلاقة اللا متغيرة بين الحجم البادي والمسافة البادية (انظر الفصل ١٠) - بأي قصور في الحكم على الحجم ، أو المسافة . في الواقع تنطوي إحدى النتائج العلة على أن الأولاد (على الأقل حتى سن ، لنقل ، العاشرة) في إدراكهم المسافة هم أقل دقة من البالغين ، وتزداد دقتهم مع تقدمهم في العمر . بيد أن نتائج الدراسات تبدو على قدر من التضارب ، وهو أمر يبدو أنه يعود ، في الغالب ، الى تأثير متبادل بين الحجم والمسافة ، وكذلك الى طرائق الاختبار المستخدمة . وغالباً ما أفيد عن أن الأولاد قد يجانبون الدقة تماماً في حكمهم على حجم الأشياء البعيدة ، بيد أنهم يضاھون البالغين دقة ، فيما يتعلق بالأشياء القريبة . وهكذا ، يبدو أن انتفاء الدقة (على الأقل بعد الأعوام الثلاثة أو الأربعة الأولى من الحياة) هو مسألة إخفاق في الثبات ، الى حد كبير . وهذا يبدو بدوره ناجماً عن حالات انتفاء الدقة في إدراك المسافة . الى حد كبير . ولقد أبان شغل بلور ، ووك وجيبسون وآخرين (انظر

ما ورد أعلاه) أنه يوجد نوع من إدراك المسافة ، أو العمق حتى لدى الأولاد الصغار للغاية ، إلا أن العوز قد يكون في الدقة . وعلى ما يبدو ، فالمشكلة الرئيسة بالنسبة للأولاد ، وحتى بالنسبة للبالغين الى حد ما ، تكمن في ثبات المسافة ، بمعنى أن احكام المسافة تغدو أشق إذا كان المدى موضع الحكم بعيداً عن المشاهد . فإذا ما وقفنا على قارعة طريق ، ونظرنا عبر حقلين يمتدان أمامنا نحو الأفق ، فإن حكمنا على مدى الحقل الأناى قد يكون أقل دقة بكثير من حكمنا على مدى الحقل الأقرب الذي يأخذ امتداداً بدءاً من قدمينا . وتكمن إحدى الطرق التي توضح هذه الصعوبة في تجارب ميدانية ، أو مخبرية مضبوطة تتناول المقطع الثنائي . إذ يقف المشاهد في أحد طرفي مدى - ولنقل ، مبراً - ويطلب إليه (بواحدة من عدة طرق) أن يعلم " نقطة المنتصف في الممر المتجه نحو الطرف الآخر . وعلى نحو نموذجي ، تكون نقطة المقطع الثنائي التي وقع عليها الاختيار مجانية للدقة ، وسوف تكون في الغالب مفرطة في القرب من الشخص المدرك ، مما يشير الى أنه يحكم على الجزء الأكثر تأيلاً في الممر على أنه أقصر مما هو بالفعل . وعليه ، تكون النتيجة النموذجية في تجارب ثبات المسافة هي ثبات أقل . وقد وجد عدة مشاهدين أن الثبات الأقل هذا أكثر ما يشاهد عند الأولاد ، وهو يتقلص بتقدم العمر (مثلاً ، هارفي ، ١٩٦٣ ، وفوهلفيل ، ١٩٦٥) .

على أن إطلاق مثل هذه التعميمات يجب أن يتم بحذر ، نظراً لأن النتائج تعتمد ، كما ذكرنا سابقاً ، على طرائق وشروط الاختبار . فعلى سبيل المثال ، أظهرت دراستان لفوهلفيل (١٩٦٣ ، ١٩٦٥) أن الفارق بين الأولاد والبالغين في ثبات المسافة قد يكون ، إمسا لان ثباتاً أقل قد تبدى لدى الأولاد ، بينما كان البالغون على درجة من الدقة أكبر . أو أن دقة الأولاد كانت معقولة ، وما تبدى لدى البالغين إن هو إلا فرط ثبات . فالنتيجة تتوقف على طريقة الاختبار . مرة أخرى تظهر الدراسات المتعلقة بثبات الحجم لدى الأولاد ، والتي توفر عليها بياجيه piaget ولامبيرسييه Lambercier ، وفيربيو وآخرون (انظر فيربيو

Vurpillot ، ١٩٧٦) ، أن التفاصيل الدقيقة لطرائق تقدير الثبات — طريقة المقارنة ، طبيعة مشيرات المقارنة التي يجب انتقاء « المثل » منها لمثير الاختبار ، المسافات النسبية عن الشخص المختبر ومشيرات المقارنة — قد تؤثر في النتيجة المستخلصة ، الى حد كبير .

وما يفوق ذلك أهمية هو احتمال أن تؤثر التعليمات المعطاة للمفحوص في النتيجة . وحتى عند توحيد المعايير في التعليمات المعطاة لكافة المجموعات العمرية موضوع الاختبار ، فإن تأويل مثل هذه التعليمات قد يكون جد مختلف ، وغير متوقع ، في حالة صغار السن . في الواقع تخلص فيريبينو (١٩٧٦ ص : ٧٠) من تقويمها لنمو ثبات الحجم الى القول : « إن التغيرات في الأداء ، مع تقدم العمر ، تبدو لنا أنها مسألة تتعلق بكيفية مقارنة الولد للمهمة ، وفهمه للتعليمات ، أكثر مما هي مسألة تغير ادراكي » .

وإن مالا يتباين عن هذا هو تلك الصورة التي تنبثق عن ادراك الهيئة (form) (وهذا يشتمل على ادراك الشكل ، وادراك التوجه) . فقد وجد غالباً أن ثبات الشكل ، المقيس جريباً على العادة ، ضعيف بحوالي سن الثالثة ، ويتحسن الى مستوى البالغ ، ربما بحدود الرابعة عشرة . ومن نحو آخر ، تشير تجارب بلوز ، التي أتينا على ذكرها سابقاً ، الى أن ثبات الشكل هو أبعد ما يكون عن الضالة لدى الأطفال الصغار من سن خمسين — ستين يوماً . ولقد أبانت عدة دراسات تناولت تعلم التمييز أن تمييز الشكل قد يكون على درجة معقولة من الكفاية لدى الأطفال من سن الستة أشهر (برغم أن تمييز الأشكال والرسومات التصويرية ثنائية البعد يتخلف من تمييز الأشياء ثلاثية البعد) . في الحق ، لقد أفاد كل من منيجيني ولايبوفيتز (١٩٦٧) ، على سبيل المثال ، أنه في ظل شروط اختبارية معينة ، أظهر الأولاد من سن الرابعة ثباتاً أقرب ما يكون الى الكمال ، مقارنة بما تبدى لدى البالغين . وعليه ، فإذا كان الثبات لدى الأطفال ضعيفاً فإنه قد ينجم ، الى حد كبير ،

عن سوء فهم التعليمات ، أو عن صور أخرى من الاختلاف في الاتصال بين المجرب والمجرب عليه .

أما إدراك التوجه فهو مجال هام من مجالات الدراسة ينطوي على عنصر تناقض من نوع محدد . فمن نحو ، يجب أن تكون معرفة الهيئة قابلة للتقل . فتحديد الشيء يجب أن يكون هو هو ، حتى وإن كان في وضع دوراني ، أو منقلب في المكان . ومن نحو آخر نرى أن التوجه - لنقل الدوران أو الانقلاب - هو حاسم بالنسبة لبعض أنواع التمييز . ففي القراءة ، مثلاً ، يجب على الطفل أن يميز بين الأشكال b, d, p, q وهي أشكال شبيهة أو قريبة الشبه من بعضها ، إنما تختلف في التوجه . وهكذا ، يجب أن ينطوي النمو الإدراكي « الناجح » على قابلية الاحساس بفروقات التوجه ، والقدرة على تجاهلها حينما تكون غير ذات صلة بالموضوع . هذا ، ويرقلب الصغار في قالب الأحيان الأحرف (من أعلى إلى أسفل) أو يعكسونها (من اليسار إلى اليمين) عند الكتابة ، وينظرون إلى الكتب والصور بالقلوب . وقد ذهب الرأي في بعض الأحيان إلى أن هذا يشير إلى المقدرة على تحمل الفروقات في التوجه . على أنه ، رغم أن بعض الدراسات قد أظهر أن بمكنة الأولاد ، لحسن الحظ ، تعرف الأشياء عندما تكون مقلوبة أو معكوسة ، فإن هذا لا يتم إلا إذا كانت مهمة تعرف الأشياء سهلة نسبياً ، والأشياء المستخدمة كمثيرات واقعية ، ومألوفة تماماً . وقد بينت غنت (١٩٦٠) ، مثلاً ، أنه عندما يكون تعريف الأشياء عند عرضها بالصور البصرية المتسارعة هو المطلوب (وهذه مهمة عسيرة نسبياً) فقد وجد الأولاد من سن الثالثة أن تعريف المثيرات المدارة أشق بكثير من تلك المعروضة « بوضعها الصحيح للأعلى » ، وينحصر هذه الأثر بتقدم العمر حتى سن السابعة ، وهو أكبر مما للخاضعين للتجربة . ولعل أشهر الدراسات عن إدراك الهيئة أو الشكل لدى الأولاد هي التي توفر عليها جيبسون وآخرون (١٩٦٢) ، والتي تم فيها استخدام مثيرات « لا معنى لها » ، أكثر منه مثيرات واقعية ، ومهمة عسيرة على نحو غير عادي في تعريف الأشياء . وقد عرض شكل لمثير هو (الانموذج) جنباً

وقد تبين لجيبسون وآخرين (١٩٦٢)، أولاً، أن أخطاء الخلط بين الأشياء قد شهدت انحساراً كلياً بتقدم العمر . وثانياً ، كان ورود بعض أخطاء الخلط أكثر من غيره من الأخطاء . وثالثاً ، كان نموذج التغيرات العمرية مختلفاً ، نوعاً ما ، بالنسبة لأنواع المختلفة من الأخطاء . وكانت أخطاء التوجه كثيرة الورد في مجموعة الأعمار الأصغر ، وتؤول إلى انحسار سريع يقارب الصفر لدى مجموعة الأكبر سناً . أما أخطاء التحويلات من خط إلى قوس ، فقد تكررت بشكل لا يستهان به في المجموعة الأصغر سناً ، وكانت مرة ثانية متدنية جداً في المجموعة الأكبر سناً . أما بالنسبة للأخطاء المنظورة فقد كانت كبيرة الورد ، وبقيت كذلك خلال كامل المجال العمري ، وكانت أخطاء « انفلاق وقطع » قليلة الورد جداً حتى النهاية ، وقد انعدمت تقريباً في عمر الثامنة . وعلى أية حال ، فإن أحد التفسيرات الممكنة لهذه النتائج ينص على أنه ، مع مجيء التعليم المدرسي الأصولي ، بما يتضمن من تعليم للقراءة والكتابة، يتعلم الأولاد أن تحويلات الدوران والانتقال التي ليست بذات أهمية ، بالنسبة لهوية الأشياء هي هامة في هوية الحروف ، بينما ليست تحويلات المنظور ذات صلة بالموضوع ، في كلتا الحالتين . وهكذا ، تكثر أخطاء الخلط مع تلك التحويلات التي لا تنتهك الهوية ، وتقل ، لتتضاءل بشكل كبير، يتقدم العمر، مع تلك التي تنتهكها، وتكثر ، لتراجع بشدة مع تقدم العمر ، بالنسبة لتلك التي تغدو ذات أهمية . وتبعاً لهذا الرأي ، يكون الميل النمائي من نوع تزايد في شدة الحساسية تجاه الاختلافات الإدراكية ، ووعي متزايد بأهميتها النسبية لهوية الشيء، أو الرمز .

كيف لنا أن نؤطر النماء الإدراكي في مفهومات ؟ حتى من بضعة الأمثلة على الأدلة ، والتي قبسناها هنا ، فإن بعض المقترحات يخرج للعيان . من الواضح أن بعض النمو يحدث بالفعل ، برغم أن هذا النمو لا يبدأ « من الصفر » ، ويجب ألا يساوى دوماً بينه وبين « الدقة » المتنامية . في بعض الأحيان اتخذت حقيقة النمو بحد ذاتها للنم نوع

من التجريبية : فالنظرة الى النمو تقوم على أنه يسير قدما عن طريق **الاقتناء الإدراكي** ، حيث يكتمل الدخل الحسي الابتدائي الذي يعدم الغنى والتنسيق من طريق الدليل الذي يرد من الحواس الأخرى ، وعن طريق الخبرة ، وإلى حد ما امتلاك معرفة ، وتدريب اصوليين ، بوجه الاجمال . على أن جيبسون وجيبسون (١٩٥٥ ، جيبسون ، ١٩٦٩) قد جادلا ، في مقابل هذا الرأي ، بأن العملية الكامنة في النمو هي عملية تمايز ادراكي **Perceptual differentiation** . إن الدليل الذي يرد من حواسنا لا يعدم غنى أو كفاية . إنه يحوي المعلومات اللازمة للإدراك المناسب للمكان والأشياء والحوادث . لكنه يقتضي تحليلا ، وعزلا للعلامح الحاسمة فيه ، إذا ما أريد للإدراك أن يكون كفيًا . ففي حالة ثبات الحجم ، مثلا ، « لا يكمن التغير النمائي الرئيس في حيازة الثبات ، بل في تجريد أبعاد مستقلة بالأحرى » ، وذلك من ادراك سابق لنفي لم يعهد تحليلا (جيبسون ، ١٩٦٩ ، ص : ٣٦٧) .

إن تفسيراً مصوغاً بهذه العبارات يلائم أيضا التحسن الذي نلاحظه في إدراك الجزء - الكل (ولا سيما في إدراك الاشكال المنطرفة) مع تقدم العمر لدى الأولاد ، ويلائم بعض التغيرات النمائية في شدة الحساسية بالأوهام البصرية (انظر فولفيل ، ١٩٦٠) . لذلك ، فالحاجة الرئيسة في البحوث المستقبلية هي الى مزيد من الاستقصاء (المفاهيمي وكذا التجريبي) في الملامح الموجودة في الدخل الحسي من قبل ، والتي تصير الى تحليل وتمايز ، وإدراكات التعلم الإدراكي التي هي وسيط لتحقيق نمو التمايز .

وفي الختام ، يبدو من اللائق أن نرى الى النمو الإدراكي ليس بمعزل عن ، بل في سياق ، نمو معرفي شامل . وقد استخدمت فكرة التمايز أيضا ، والتي استخدمها جيبسون وجيبسون في سياق التعلم الإدراكي (برغم أن ذلك لم يكن على نحو مماثل) ، بشكل خاص ، من قبل فيرنر **Werner** (١٩٤٨) في التطبيق على خصيصة من خصائص الأداء السيكولوجي الوظيفي الذي قد يختلف في الدرجة من الناحية النمائية ،

وبين الأفراد، سواء بسواء . وقد شكلت بهذا المعنى الأساس المفاهيمي للدراسات الاعتماد على المجال (انظر ص ٤٢٠ - ٤٢١) وكذلك الفصل (٢١) . مرة أخرى ، يتضح أن الإدراك - ونحن ناقشنا المسألة ضمننا وصراحة في معرض مناقشتنا للتنظيم الإدراكي - ليس هو ببساطة ادراك المثيرات بل ادراك « أشياء » و « حوادث » لها حقيقة موضوعية، والتي نحن ندرك أنها تنتمي للعالم كما نعرفه - مفاهيميا وكذلك حسيا. ليس من المستغرب ، والحالة هذه ، أن نمو الإدراك سيسير جنباً إلى جنب مع تشكل « خرائط مفاهيمية للعالم » .

أن العديد من الدراسات الأكثر أهمية في هذا المجال هي، بالمعنى الواقعي جداً، دراسات لنمو المعرفي بقدر ماهي دراسة النمو الإدراكي. فتجارب باور وآخرين على ثبات الحجم والشكل لدى الاطفال ، مثلاً ، تعنى أساساً بفهم الاطفال للواقع المعرفي للأشياء الذي يؤخذ بمعزل عن محيطها المكاني . وقد قدم بيلجيه (١٩٣٧) معالجة مألوفة لنمو « مفهوم الشيء » ، وبخاصة ملاحظة أن الشيء لم يعد وجوداً بعد خروجه من ، أو احتباسه في ، مجال الرؤية . فالطفل الصغير لن يلاحق (بالتحديق أو الوصول إلى ، أو الزحف نحو) شيئاً خرج من مجال رؤيته . أن الاطفال الأكبر سناً إلى حد ما (لنقل أكثر من اثنين إلى أربعة أشهر) سيفعلون هذا ، لكنهم لن يتخلوا أية مبادرة لاستعادة شيء مرغوب ، عادة ، كان غطي (في مجال رؤية الطفل) بخرقة قماش . وفي مرحلة لاحقة ، سيستعيد الاطفال على الفور الشيء من تحت الخرقه . لكن اذا وضع الشيء في تجربة لاحقة تحت خرقه قماش ثانية ، في مكان مختلف ، فإنهم قد يبحثون عنه تحت الخرقه الاصلية ، عوضاً عن ذلك . واذا وضع شيء تحت واحدة من خرقتين ، ومن ثمة عكس موضع الخرقتين فإن الاطفال قد ينظرون تحت الخرقه التي تشغل المكان الذي اختفى منه الشيء ، وليس الخرقه التي أخفي تحتها . ولعل عمر الاطفال يكون ثمانية عشر شهراً قبل أن « ينجحوا » في مهمات من هذا النوع (لمزيد من التفصيل انظر ، مثلاً ، باور ١٩٧٤ ، ١٩٧٧) . ان توسيعاً لهذه

القضية يكمن في استكشاف باور لما يدعى بـ « مفهوم الأم » . فاذا عرض على طفل عمره خمسة أشهر أو أقل ، صور متعددة لأمه (بوساطة آلة بصرية بسيطة) فإنه سيستجيب بشكل سار لكافة الصور، كل بدورها . أما الطفل الأكبر سنّاً فسوف يتشوش ، بفعل الصور المتعددة لأمه، على الرغم من عدم حدوث ذلك في حالة عرض صورة أمه بمواكبة صور لغريباء .

إن الخط الفاصل بين دراسات النمو الإدراكي ، ودراسات النمو المعرفي يمكن أن يكون خطأ دقيقاً ، وفي الغالب ، لا يقينياً . وقد جادل روك (١٩٧٥) ، على سبيل المثال ، في أن جل إدراك الاطفال ، والبالغين يمكن أن يتسم بأنه نوع من حل مشكلات إدراكية لها مشابهاتها مع ، وكذا اختلافاتها عن ، فعاليات حل المشكلات التي ينطوي عليها التفكير . وسوف تكون هذه الفعاليات ، وإلى حد ما خصائص النمو المعرفي ، موضع اهتمام الفصل ١٨ .



الفصل الثاني عشر

الخبرة المبكرة

مقدمة :

استهل رديارد كبلنغ (١٩٣٧) سيرته الذاتية بالحكمة « أمطني السنوات الست الاولى من حياة الطفل واليك الباقي » . ان المضمون في هذا جلي . السنوات الاولى هي سنوات تكوينية ، ومن ثمة تتعين الشخصية . وقد آمن كثيرون بهذه النظرة الى الطبيعة البشرية ، بدءا باليسوعيين ، وانتهاء بالفرويديين . وقد تم التعبير عن طائفة متنوعة من الآراء ، فيما يتعلق بفترة السنوات التكوينية في الحياة ، وأهمية الانماط المختلفة للخبرة المبكرة . وان الاصرار على أن الخبرة المبكرة هي هامة بمجملها لهو تعبير عن الايمان . ويرجع الامر للبحث التجريبي كي يؤسس مدى أهميتها ، وما هو الهام بالضبط في باكر الحياة لتشكيل الفرد الناضج . ولا يمكن الاجابة عن أسئلة من هذا القبيل الا بتجميع هذه الاجوبة مع بعضها في كل واحد ، وذلك نتيجة العديد من الدراسات المنهجية القائمة على الملاحظة والتجريب . سوف ننظر في هذا الفصل في ما هو معلوم بخصوص آثار الخبرة المبكرة ، ولتسوف نلقي نظرة على الدراسات الحيوانية والبشرية ، سواء يسواء . وسنرى أنه في الوقت الذي تكون فيه بعض النتائج واضحة لا لبس فيها ، فان أخرى لا تعدو أن تكون تجريبية مؤقتة ، وأنه بينا اجري كم كبير من البحوث فلا تزال الحاجة تدعو الى المزيد ، كيما يغدو بالإمكان اطلاق أقوال يقينية بشأن الآثار الدائمة للخبرة المبكرة بشيء من التسوية .

وبعمومية شديدة يمكن القول ، إن جانبيين اثنين من جوانب الخبرة المبكرة قد خضعا للدراسة . فقد عمد بعض المشتغلين الى تغيير مقدار الآثار الحسية التي يتلقاها صفار الفحوصيين ، وعابثوا الآثار اللاحقة لمثل هذا التغيير على السلوك. بينما عني آخرون بالتباين في التنشئة، والذي هو نوعي أكثر منه كمي ، ويشمل مثلاً ، خبرة بعض المثيرات دون غيرها ، ومختلف أنواع الرعاية الامومية ، الى ما هنالك . وعلى الرغم من أن نوعي الدراسة لا يتمايزان الا جزئياً فحسب (فبعض الاختلافات في نمط الخبرة المبكرة ينطوي أيضاً على اختلافات في مقدار الاثارة التي يتلقاها الفرد) فإنه سيتم التعاطي مع كل منها على حدة هاهنا : الاول تحت عنوان **الاثارة الحسية** والثاني تحت عنوان **الخبرة الاجتماعية** . وينطوي العنوان الاخير على فائدة في ضوء ضروب لتلاعب بالخبرة ، والتغير السلوكي الناجم ، مما كان مثار اهتمام . على اننا سنتبين أيضاً أنه عنوان مضلل ، الى حد ما . ولسوف نختم الفصل بمناقشة موجزة لنمو الفرد المعرفي والوجداني تحت عنوان النمو الباكر للفردانية .

الاثارة الحسية :

الاثارة الاضافية :

تكمن احدى الطرق المستخدمة لدراسة تأثير الخبرة المبكرة في المختبر على سلوك الحيوانات لاحقاً في تعريض صفار الفحوصيين الى نمط ما من الاثارة ، ومقارنتهم بعدئذ مع مجموعات ضابطة من الفحوصيين الذين لم يخضعوا لمثل هذه الاثارة ، لكنهم تلقوا ، خلاف ذلك ، نفس المعاملة . ويتم هذا بقصد اكتشاف الكيفية التي تؤثر فيها مختلف أنواع الخبرة المبكرة في مختلف الاساليب السلوكية للحيوانات في سنواتها اللاحقة : نشاطها ، وتفاعلها ، وقدراتها التعليمية ، الخ . ومن الواضح أن من المرجح أن يكون للفوارق الفيزيائية الكبيرة ، والمستمرة فيما بين البيئتين ، التجريبية والضابطة ، من مثل الفوارق في الزاد الغذائي ، ودرجة الحرارة ، وما شابه ، مضاعفات فيزيولوجية ، مما ينجم عنه ،

بالتالي ، بعض الفروقات السلوكية الملحوظة . على أن ما هو أكثر أهمية ، من الناحية السيكولوجية ، هي تلك التغيرات في السلوك ، خلاف تلك التي تتحقق بوساطة الحوادث الفيزيولوجية الرئيسية الناجمة عن الشروط الفيزيائية المتبدلة - أي التغيرات في السلوك اللاحق تبعا لهذه الاثارة الحسية أو تلك ، والتي تحدث على نحو متقطع دون أن تستغرق وقتا طويلا .

وقد درج عدد من القائمين على التجارب على أن يستخدموا مع الحيوانات، كصفار الفئران أو الجرذان، تلك المعاملة من قبيل مسها لبضع دقائق في اليوم ، أو « ملاطفتها » (مس وتمسيد) ، أو إعطائها صدمات كهربية . وقد وجد أن صفار الحيوانات التي تلقت هذه المعاملة كانت أكثر نشاطا عند البلوغ ، لكنها أقل « انفعالا » (كما تشير إليه المعدلات المتدنية للتفوط في اختبار المجال المفتوح - انظر الفصل ٣) من الحيوانات التي عذمت هذا الضرب من الخبرة (انظر ، على سبيل المثال ، خلاصة النتائج عند دينيبرج ، ١٩٦٣) . فضلا عن ذلك ، فقد وجد ليفين (١٩٥٦) وآخرون ، في أواخر الخمسينيات ، أن معاملة الفئران بطريقة المست في طفولتها يحسن من قدرتها على التعلم لاحقا ، على الأقل في أنواع معينة من المهام . وقد أفيد عن هذا منذئذ لدى الحيوانات الأخرى أيضا . وما هو أدعى لزيد من الدهشة ، نوعا ما ، يتمثل ، على ما يبدو ، في أن إعطاء الصدمة الكهربائية لصفار الفئران ، من وقت لآخر ، يحسن من السهولة التي يتم بها اشراطها في وقت لاحق (دينيبرج ١٩٥٩ ، وبخصوص مناقشة للاشراط انظر الفصل ١٣) . يبدو ، والحالة هذه ، أن المست الرقيق ، كما للصدمات المؤلمة ، يساعد الحيوانات في تنمية القدرة على التعاطي مع طائفة واسعة من مواقف الشدة النفسية (انظر ليفين ، ١٩٦٠) .

وللوهلة الأولى فإن هذا قد يشير الى أنه، كلما زادت الاثارة في الطفولة، كان ذلك أفضل بالنسبة الى الحيوان من حيث نموه السلوكي ، وأن الاثارة من هذا القبيل ، مهما تكن طبيعتها ، يمكن أن تكون نافعة . ولربما

يتساءل المرء عما إذا كان صفار البشر يفيدون من التحدث إليهم أكثر مما جرت العادة ، ومن 'لمس المتكرر' ، ومن مزيد الاثارة بعامة . على أن قيمة هذا هي موضع ريبية ؛ كما وأن مجالاً واسعاً جداً من الاثارة قد يشكل أحياناً عقبة في طريق التعلم اللاحق (أنظر الفصل ١٣ بشأن دور الكف الكامن في الاشرط) . وعلى ما يبدو ، فإن مزيد الاثارة في الطفولة يتمخض لاحقاً عن تحسن في قدرة الفرد على التعاطي مع الشدة ، وفي قدرته الأكبر على التعلم ، في ظروف معينة فقط - وهي بالتحديد عندما يعاني الرضيع ، حيواناً كان أم إنساناً ، من عدم كفاية في الاثارة ، أو قدر ما من الحرمان الحسي (أنظر أدناه) .

على أن القوارض المخبرية لا تعاني ، قبل فطامها ، من قلة الاثارة الحسية ، فما يحدث هو العكس (دالي ، ١٩٧٣) . كما تبين الدراسات البيئية للجردان والفئران في سكنها أن أوجرة التناسل تحمي بشكل فعال مواليد الحيوانات من التبدلات الخارجية في الاثارة ، وإن التربية المخبرية تميل ، تبعاً لذلك ، لأن تكون مفرطة في الاثارة (برغم أنها متدنية الاثارة بعد فطام المواليد) . أضف الى أن ما يدعى بالانفعالية المتدنية ، والتي تنجم عن المس في مرحلة الطفولة ، هي أبعد ما تكون عن الفائدة التكيفية ، وقد تجعل الحيوان أكثر عرضة للضواري . فالتسمّر المرتبط بالخوف في المجال المفتوح له في الطبيعة قيمة بقائية . هذا ، وإن الاضطلال الجزئي أو الكلي بالدراسات الحيوانية التي توفر المزيد من الاثارة في الطفولة قد تمّ بسبب مضامين مثل هذا العمل بالنسبة لعلم النفس النمائي البشري (ليفين ، ١٩٦٩) . ما نخلص اليه هو أن آثار الاثارة الاضافية المبكرة على التعلم اللاحق هي ، بقدر ما يتعلق الأمر بالحيوانات ، ليست واضحة الحدود (دالي ، ١٩٧٣) . وفيما يتعلق بالمضامين البشرية لمثل هذه الدراسات الحيوانية ، فإن توخّي الحذر البالغ قد يكون لازماً . فعلى سبيل المثال ، ليس هناك ما يسوّغ اعتبارنا التفاعل العالي لدى الجرذان مماثلاً للعصاب عند الناس ، أو افتراضنا أن مزيد الاثارة لدى الأطفال سيتمخض حتماً عن ذكاء أعلى في لاحق الحياة .

الحرمان الحسي الباكر :

لقد تم معرفة الكثير عن آثار الخبرة المبكرة من الدراسات التي عانى فيها المجرب عليهم من الحيوانات من نوع من أنواع الحرمان . سنلقي في هذا الفصل نظرة موجزة على آثار التربية في بيئة مملّة ورثية ، أي في ظل شروط الحرمان الإدراكي . أما الحرمان العاطفي (الوجداني) فسيأتي بحثه في قسم لاحق . إن المشكلة التي تعترض الباحثين في هذا المجال هي ، من حيث المبدأ ، بسببته نسبياً . فهي تكمن في التيقن من مدى الأهمية التي تحتاز عليها بعض الخبرات الإدراكية في باكر الحياة بالنسبة لتنمية مختلف القدرات . إن الطرائق التجريبية هي مباشرة في الأساس : مقارنة المفحوصين من المحرومين مع مفحوصي المجموعات الضابطة في لاحق الحياة ، فيما يتصل بسمات من مثل النشاط ، الفضول ، قابلية الاشراف وقابلية التكيف . وقد استبعدت دراسات الحرمان الحسي الشديد والمديد من الدراسة ؛ هذا لأن التربية في ظل شروط متطرفة ، كالتربية في ظلام داس مثلاً ، تتمخض عن تراجع في الأعضاء الحسية ، كما هو معروف حدوثه . وإن مثل هذه الدراسات لهو ذو فائدة أكبر ، بالنسبة لعلماء الفيزيولوجيا ، مما هو بالنسبة لعلماء النفس المعنيين في المقام الأول بالعلاقات الوظيفية بين المتغيرات السلوكية .

لقد أجري الكثير من الدراسات في الخمسينيات من هذا القرن بقصد تقصي آثار مختلف البيئات أثناء الطفولة ، وبخاصة آثار نوع معين من الحرمان في باكر الخبرة ، على سلوك البالغ . وقد كان المجرب عليهم أولاً بصورة رئيسة من الفئران . وقد أفادت النتائج في معظمها أن الحيوانات من ذوات الخبرة الابتدائية المحدودة تتسم لاحقاً بأنها أقل نشاطاً وأقل قدرة ، على نحو ملحوظ ، على حل المشكلات من الحيوانات الضابطة : كما تأسس ، فضلاً عن ذلك ، أن الافتقار الى الدخل الحسي المتنوع ، من مثل الخبرة البصرية المحدودة ، وليس الافتقار الى الخبرة الحركية ، هو ما يشكل السبب في الافتقار النسبي للقدرة لدى الحيوانات البالغة . انظر ، على سبيل المثال ، هيموفيتش (١٩٥٢) .

وبعد فترة وجيزة أصبحت الكلاب موضوعاً للدراسة . وقد تبين أن الجراء التي تربت في بيئة محصورة عديمة الاثارة قد أبدت «فضولية» في سلوكها ، إنما لم تقو ، كما بدا ، على الافادة من الخبرة التي توفرت بفعل الاستكشاف . فقد كانت بطيئة ، على سبيل المثال ، في الانسحاب من الاثارة المؤلمة ، وثبت لاحقاً (كما في حال الفئران) أنها ضعيفة التعلم . إن آثار الخبرة الحسية المبكرة لها صفة الاستمرار التام (انظر موجز النتائج عند تومبسون وميلز ، ١٩٥٦) . وعلى ضوء النتائج المتصلة بالثدييات من مرتبة تحت الرئيسات فقد يعترينا بعض دهشة ، ونحن نلاحظ أن القروود التي تربت في عزلة ، قد كانت بكفاءة القروود الوحشية في العديد من مهمات حل المشكلات . ومن نحو آخر ، كانت القروود التي تربت في عزلة أقل نشاطاً من تلك التي نعمت بتربية حرة ، وهي تؤثر أيضاً في لاحق حياتها المثيرات ذوات التعقيد المنخفض نسبياً ؛ إلا أنها تتحاشى المهام التي تستلزم براعة ميكانيكية، وتبدي القليل من الفضولية . وكذا ، تتسم مثل هذه الحيوانات المحرومة في وقت لاحق بسلوك جنسي ووالدي شاذ بشكل فاضح (ساكيت ، ١٩٦٥) .

إن معرفتنا بالآثار المستديمة لبيئة تعدم الاثارة في مرحلة الطفولة على قدرات الانسان البالغ هي غير يقينية ، الى حد ما . وهذا يعود لعدم توافر أولاد تربوا في شروط عزلة وحصر تماثل تلك المستخدمة في الدراسات الحيوانية ، على الاطلاق . أضف الى أن على المرء ، عند تقويم اثر شروط التربية التي تعدم الاثارة النسبية من الناحيتين الادراكية والفكرية ، أن يقارن الأولاد الذين نشؤوا في مثل الشروط هذه مع الأولاد الآخرين في مجموعات الضبط ، ممن يتماثلون وإياهم ، خلافاً لذلك . وعليه ، فإنه يتحتم أن تماثل بين المجموعات التجريبية ، والمجموعات الضابطة من حيث الموهبة الطبيعية الوراثية - وهو عمل يقارب المستحيل . ومع ذلك ، فهناك بعض الدلائل التي تشير الى ما قد يترتب على آثار الحرمان المعرفي في الطفولة .

لقد ذهب القول الى أن الافتقار الى الخبرة المتنوعة في الطفولة
الباكورة ، وعدم توافر القدر الكافي من التضام والتحاضن ، والتواصل
الكلامي ، الى ما هنالك ، قد أفرزت جميعاً تأخراً عاماً في النمو الجسدي
والعقلي (دينيس ، ١٩٦٠) . يحدث هذا النمط من عوز الاثارة بصورة
حتمية في بعض المؤسسات الجيدة خلافاً لذلك ، والتي يضطر الاولاد
المرضى او اليتامى الى المكوث فيها لمدة طويلة (لكن انظر الاشارات الى
آراء باولبي ، في القسم الفرعي أدناه ، والمعنون « الرعاية الوالدية » ، في
مكان لاحق من هذا الفصل) . على أن من المحتمل جداً أن يكون عوز
الاثارة في مرحلة بعينها قابلاً للتصحيح ، الى حد كبير ، عن طريق توفير
المزيد من الاثارة والتدريب في مراحل لاحقة . ويبقى أمراً غير مؤكد مدى
ما ينطوي عليه الافتقار الى الخبرة اللغوية الابتدائية ، والاثارة الفكرية في
مرحلة الطفولة من آثار عكسية مستديمة . وعلى الرغم من الضرر
الذي قد يلحقه مثل هذا الحرمان ، فقد يكون بنو البشر أكثر استعداداً
للتكيف - بقدر ما تنطوي عليه هذه المقارنات من مغزى - من الانواع
تحت البشرية . وقد حشد كلارك وكلارك (١٩٧٦) من الأدلة ما يبين
أن بإمكان الاولاد أن يحتازوا على مرونة ملحوظة ، مما يشكل حجة في وجه
الرأي القائل إن البيئة في السنوات الاولى تترك بالضرورة « أثراً يعدم
التناسب ، ولا يقبل العكس على عضوية تنمو بسرعة » .

الخبرة « الاجتماعية » :

ننتقل الآن للنظر في تلك الدراسات القائمة على الملاحظة والتجريب ،
والتي تقارن آثار الخبرات المبكرة المتباينة من الناحية النوعية . ويمكن
اعتبار دراسات البصم Imprinting والتنشئة الاجتماعية عند
الثدييات أنها امتداد لدراسات « الاثارة الاضافية » ، بمعنى أنها تعنى
بأثر « مزيد » التعرض لبعض المثيرات المعينة . وعلى نحو مماثل ، فإن
الدراسات التي تتناول أهمية الرعاية الوالدية تحل امتداداً لدراسات
الحرمان في أنها تنظر في آثار الحرمان من نوع (عاطفي) محدد .

البصم Imprinting :

تعرف بعض الآثار المعينة للخبرات الطفلية بالبصم (أنظر سلاكين ، ١٩٧٢) . وعلى وجه أكثر تحديداً يشير البصم ، بمعناه الأصلي والضيق ، إلى الروابط التي تشكلها الطيور حديثة التفقيس من شتى الأنواع (بصورة رئيسة تلك التي تعيش على الأرض وأيضاً غيرها - أنظر الفقرة الأخيرة من هذا القسم) بسرعة كبيرة مع الأشياء الحية ، والأشياء الجامدة ، لسبب بسيط هو تواجدها معها . وتقترون دراسة البصم باسم عالم البيئة الرائد كونراد لورينز الذي ، رغم عدم كونه أول من لاحظ مثل هذا التعلم السريع ، قد أثار اهتماماً واسعاً به ، وحاول أن يصف طبيعته ، نسبة إلى جوانب أخرى من السلوك الحيواني (أنظر البحث الأول باللغة الانكليزية ، لورينز ، ١٩٣٧) .

تميل فراخ الدجاج ، والبط ، والإوز ، وما شابه ، حديثة التفقيس إلى أن تلحق بأي شيء متحرك قد تصادفه . وإن النزعة للتصرف بهذا الشكل هي فطرية . ولربما هذا هو السبب الذي حدا ببعض الكتاب لأن يشيروا إلى البصم في الماضي على أنه غريزي . والحق أن الروابط التي تنجم عن استجابات تالية - وهذه تختلف عن الاستجابات الأصلية التالية - هي مكتسبة . فالفرخ حديث الزغب يمكن أن يصير باصماً أمه ، أو أبة أم بديلة ، من مثل حيوان من نوع آخر ، أو شخص ، أو علبة متحركة ، وحتى شيئاً ثابتاً . وعليه ، فالبصم هو عملية تعليمية . وقد كان بعض الكتاب صريحين جداً بهذا الخصوص حيث أدرجوا البصم بين إواليات التعلم البسيطة ، أو الطرائق الإجرائية المستعملة في تدريب الحيوانات .

إن الأنواع الباكسة النشاط Precocial هي تلك التي تحتاز صفاتها حديثة التفقيس ، أو حديثة الولادة ، على أعضاء حسية متطورة النمو ، كما أنها قادرة على الحركة . وتجنح الاستجابة الابتدائية لدى صغار الحيوانات هاته لمثيرات متوسطة مجال التقرب لأن تكمن في

التقرب . فالحملان ، والجداء ، والعجول ، وصفار الثدييات الأخرى من هذا القبيل ، إضافة الى فراخ الدجاج ، والبط ، الخ تقترب من مصادر الاثارة البصرية المتقطعة وغيرها . وتتميز الاستجابات التالية بأنها استجابات تقرب نحو أشياء متراجعة . وقد اعتقد بعض المحققين أن التعقب ، وبخاصة الجهد المستنفذ في التعقب ، هو أساسي بالنسبة للبصم (أنظر إ. هـ . هيس ، ١٩٥٩) . على أن هناك من الدلائل ما يشير الى أن التعرض الحسي لشيء ما هو الشرط الوحيد اللازم لحدوث البصم حيال ذاك الشيء ، على الرغم من أن الحاجة تدعو لجهد من جانب الحيوان غالباً للإبقاء على الاتصال البصري مع الشيء الذي يتعلم الحيوان خصائصه (باتيسون ، ١٩٦٦ ؛ كولينز ، ١٩٦٥) . وإن هذا التعلم لخصائص شكل ما هو لازم بالطبع ، إذا كان لرابط محدد مع الشكل ليحدث .

إنما ما الذي يمكننا ، تحديداً ، من أن نقول إن بصماً قد حدث ؟ يكمن أحد اختبارات البصم في اختبار « التعرف » . إذ يتم تعريض صفار الحيوانات فرادى الى صورة figure ، ومن ثمة تقارن استجابات هذه الحيوانات للصورة مع استجابات الحيوانات الضابطة — أي ، تلكا التي تعدم أية خبرة مسبقة للصورة . وإذا تبين أن حيوانات التجارب تقترب من الصورة على نحو أسرع من الحيوانات الضابطة ، فلا بد أن يكون التعرض الابتدائي للصورة قد أفرز درجة من البصم حيالها .

هناك اختبار آخر للبصم يسمى باختبار « التفريق » . في هذه الحالة تتم مواجهة بعض حيوانات التجارب ، فرادى ، بوحدة من الصور، بينما تتم مواجهة حيوانات أخرى بصورة أخرى . وفي وقت لاحق ، يتم اختبار كل مفحوص مع وجود كلتا الصورتين معاً . وإذا تبين أن إشارات الحيوانات قد تأثرت بخبرتها السابقة ، بشكل تميل معه لأن تقترب من الصور المألوفة ، وتتحاشى الغريبة ، فسيعتبر أن البصم قد حصل أثناء المواجهة الابتدائية .

من المحتمل أن يكون اختبار التفريق ، أو الاختبار المتعلق بالبصم هو أفضل معيار مفرد يتم بوساطته الحكم فيما إذا كان بصم قد حصل . على أن هناك بعض المؤشرات المجدية الأخرى على البصم (سلاكن ، ١٩٧٠) . واحد هذه المؤشرات هو التلصص الناجم عن « الضيق distress عند الانفصال عن الصورة التي يرتبط بها الحيوان الوليد . مؤشر آخر على البصم هو علو قرخ الدجاج أو البط نحو الأم البديلة ، أي سعيه إلى جوار قريب من « الصورة - الأم » ، حينما يمتلكه خوف من مصدر إزعاج خارجي . على أن هناك علامة أخرى على بصم الحيوان الصغير لصورة هي سعي الحيوان للاتحاد ثانية مع تلك الصورة . ومثل هذا يحدث في صندوق سكر (موضوع وصفنا الموجز في الفصل ٢) حين يستعاض عن الطعام كثواب على القيام بعمل ، مثل الضغط على مزلاج أو نقره ، برؤية صورة مألوفة .

وعوضاً عن تبيده في شكل ارتباط مع أشياء مألوفة يمكن للبصم أن يؤدي في لاحق الحياة إلى مطارحة صور مألوفة ، إنما مختلفة بيولوجياً ، العرام . هذا ، ويعتد بعض المحققين مثل هذا **البصم الجنسي Sexual Imprinting** كأحد تجليات ظاهرة البصم ، بينما يميل آخرون إلى الرأي القائل إن نمو روابط البصم ، والبصم الجنسي تتم كل على حدة . ولكن ، مهما يكن ذلك ، فقد أفاد كثير من المجرئين عن حالات من المقاربات الجنسية ذات التوجه الخاطئ يقوم بها ذكور شتى الأنواع من الطيور - وهي مقاربات تعود ، كما يبدو ، مباشرة للتعرض الباكر لصور خلاف صورة الأم العادية . لكن لا تتمخض الروابط غير العادية بالضرورة عن علامات البصم الجنسي وقت البلوغ . على أنه قد وجد أن تربية أزواج من ذكور البط معاً يقود إلى سلوك من الجنسية المثلية لدى هاته الحيوانات في فترة لاحقة من حياتها . انظر ، على سبيل المثال ، شوتز (١٩٦٥) .

هذا ، وقد توفر على التجارب الأبرز في هذا المجال إيملمان (١٩٧٢) . فقد صالبا بين نمو ثلاثة أنواع من طائر الحسون : واحد من

أستراليا ، وواحد من إفريقيا ، وواحد من البنغال . وقد أنطوت الطريقة على وضع بيضة واحدة من أحد الأنواع مع مجموعة من أنواع أخرى ، ليتربى الفرخ الذي فقس ، من ثمة ، على يد والديه بالتربية ، وفيما بعد ، تمّ عزل هؤلاء الصغار عن والديها بالتربية . وعند النضج الجنسي ، كانت الطيور التي تربت على هذا النحو تتودد فقط الى الأفراد المنتمين لنوع الوالدين بالتربية ، وليس الى الأفراد من نوعها هي . ومن الطبيعي أن يقتصر البصم الجنسي بهذه الطريقة على بعض الطيور فقط . ومن أبرز أنواع الطيور التي تتوجه بتوددها نحو بنات نوعها ، كائناً من كان والدها بالتربية ، هي طيور الوقواق في أوروبا ، وطائر البقر في أمريكا الشمالية . أما مسألة حدوث البصم الجنسي عند أي نوع من أنواع الثدييات ، فهي غير يقينية البتة .

التنشئة الاجتماعية عند الثدييات :

لقد تمت دراسة نمو السلوك الاجتماعي عند الطيور في علاقته بالبصم ، وفي سياقات أخرى . كما أن الدراسة تشكل الروابط عند الثدييات تاريخاً منفصلاً بالكامل عن دراسة البصم ، على الرغم من أن اهتمامات حقلي البحث هذين قد مالت في السنوات الأخيرة الى التلاقي . وفيما يتعلق بالثدييات يبرز نهجان رئيسان من مناهج البحث : يتصل الواحد بتنشئة الجراء وتدريبها اجتماعياً ، ويتصل الآخر بالنمو العاطفي لصغار القروود . ونحن سوف نعالجهما بهذا الترتيب .

عقب سنوات من البحث تمكن دارس بارز في مجال السلوك الحيواني هو ج. ب. سكوت من استخلاص مفاده أن بعض ضروب الخبرة المبكرة هي حاسمة في تشكيل السلوك اللاحق عند الكلاب ، وبخاصة المعاشرة Sociability (انظر سكوت ، ١٩٥٨ ، (١) ، ١٩٦٢ ، ١٩٦٨) . في أحد معانيها يمكن تقويم المعاشرة بمدى رجاء الخوف عند الحيوان تجاه الناس . وتشير التجارب إلى أن الجراء تصبح اليقة بالكامل إذا ما تربت على أيدي الناس فحسب، وذلك خلال الاسابيع الثلاثة أو الأربعة

الأولى من حياتها ، وإذا ما أتيح لها أن تنمو بشكل بري حتى اثني عشر أسبوعاً من العمر تقريباً ، فإن مثل هذه الجراء ، مهما تكن طريقة تدريبها ، سوف تؤول في نموها إلى كلاب نفورة . ويقترح سكوت أنه يجب إجراء تمييز بين التنشئة الاجتماعية الأولية والثانوية . وتحصل التنشئة الاجتماعية الأولية عند الكلاب ، والحيوانات الأخرى أيضاً ، في المراحل الأولى من الحياة النشطة . وهذه عملية تربط الفرد عادة بنوعه ، لكن الارتباطات قد تتشكل مع الأنواع الأخرى ، كما عندما تصير الكلاب ، مثلاً ، اليفة بالنسبة لبني البشر . أما التنشئة الثانوية ، أو التعلم الاجتماعي اللاحق فلا يعده سكوت من نفس الطابع ، وقد أفيد مراراً عن أنه أقل فعالية . ونحن لن نتوسع في مثل الدلائل هذه ، أو في تعريف سكوت للتنشئة الاجتماعية الثانوية ، والتي يرى إليها على أنها صيغة من تعلم وسيلي أو أداتي Instrumental يبقى مرضه للانقراض ، إذ أننا سنتعرض لهذه المصطلحات بالتعريف والمناقشة في الفصل ١٣ .

إن أكثر أوجه التنشئة الاجتماعية الأولية مدعاة للاهتمام هو ، بالتحديد ، استقلاليتها الواضحة عن المثوبات التقليدية . ففي حين أن الإطعام ، أثناء التدريب الاجتماعي ، يسعف إلا أنه ليس بالعامل الأساسي في نمو المعاشرة . إن الشرط الضروري الوحيد هو التماس الاجتماعي الذي يقوم بين الحيوان الصغير ، وشخص ، أو أشخاص ما . وهكذا ، تعتمد الروابط الاجتماعية المستديمة ، والتي تنمو بين الفرد المفترض وغيره من الحيوانات أو الناس ، بدرجة أقل على التسلم بالمكافأة ، منها على الألفة مع الآخرين ، أو التعرض لهم .

ويمكن أن نضيف فنقول : إن من المعتقد أن الكلام ذاته ينطبق على البشر في تعلمهم الاجتماعي . ففي أربعينيات وخمسينيات هذا القرن ساد الرأي القائل إن التعلم الاجتماعي عند الأطفال قام على اختزال الدوافع الأولية - بمعنى أن الارتباط بالأم ، وتقبل قيمها ، يتوقفان على اختزال دافع الجوع ، والتخفيف من الألم ، وهذان الأمران قد تأتيا بفضلها . وهناك من الدلائل ما يشير إلى أن كثيراً من التعلم الاجتماعي يعتمد على

مثل العوامل هاته ، إنما ، على الأرجح ، ليس التعلم الاجتماعي بكافة ، وليس التعلم الاجتماعي المبكر ، بخاصة . وعلى ما يبدو ، فإن الروابط الاجتماعية في الطفولة تنمو بصورة رئيسة نتيجة خبرة الطفل الحسية بمحيطه الاجتماعي، وبخاصة بأمه (انظر مثلاً ، والترز وبارك ، ١٩٦٥).

وعلى أية حال ، فقد تم تبيان أن محبة القرد الطفل لأمه — إذا جاز لنا استخدام تعابير بشرية في هذا السياق — ليست « حب مأوية » Cupboard love . فقد أسس هـ. ف. هارلو وزملاؤه هذا الطرح بصورة قاطعة في حالات مخبرية تم فيها عزل مصدر الغذاء عن مصدر « الراحة المتأبية من التماس » . وقد تمثل المصدر الأول في صورة تركيب سلكي مزود بمورد للحليب يتم الوصول إليه من خلال حلقة نائثة — الأم السلكية، كما دُميت. أما المصدر الأخير فقد تمثل في صورة تركيب، يشابه الأول إلى حد ما ، لكنه مغطى بنسيج للفوط — ما دعي بالأم القماشية . وقد وجد أن أطفال القردة تؤثر الأم القماشية التي وفرت « الاحساس » المناسب على الأم السلكية التي وفرت الغذاء (انظر هارلو ، ١٩٥٩ ؛ وهارلو وزيمرمان ، ١٩٥٩) . لقد أثبتنا سابقاً على ذكر اختبار المجال المفتوح المستخدم في الحكم على الخوف عند الحيوانات . وقد تم اختبار القردة — الأطفل ، التي ترعرعت على أيدي الأمهات السلكية والقماشية، على هذه الشاكلة في غرفة أكبر من القفص المألوف ، وتحتوي بعض الأشياء الغريبة . وكان الفرد الطفل يبدي ، في غياب الأم القماشية ، إشارات الخوف العادية ، حيث كان يتكوم في إحدى الزوايا . ولم يكن لوجود الأم السلكية أي تأثير على مثل السلوك هذا ، غير أنه ، مع تقديم الأم القماشية ، شهد سلوك الطفل تغيراً جذرياً . كان الفرد — الطفل يلتصق بالأم القماشية في البدء ، ومن ثمة يشرع في استكشاف المحيط الغريب، راجعاً بين الفينة والأخرى إلى الأمان اللبي يوفره التماس معها.

وهناك من الدلائل ما يشير إلى أن الخبرة المبكرة جداً لفرد ما ، وبخاصة الروابط التي يشكلها مع صور مشيرات معينة تنحو لأن تكون مستديمة الآثار . وتكمن هذه في جزء منها في الاشارات المخصوصة التي

يكتسبها الفرد ، وفي جزء آخر في السلوكية العلمية للحيوان في مقبل الحياة ، في مجالات مثل المجال الاجتماعي والجنسي . وقد ذهب الرأي إلى أن الروابط ، الفردية والتي تخص النوع ، التي تنميها الرئيسات هي شديدة الشبه بالبصم لدى الطيور الباكرة النشاط (ساكيت ، بوتر ، هولز ، ١٩٦٥) . وتتضح المشابهة بين عمليات التعلم هاته بشكل خاص في نمو استجابات الخوف . ويقدر مايتعلق الأمر بالبصم فقد أفيد ، في الدراسات الباكرة ، عن أن حلول الخوف قد تزامن مع انتهاء ماضي بالفترة الحاسمة في البصم . فقد قام الاعتقاد على أن النضج استحدث استجابات الخوف ، وأن هذه كفت الاستجابات التالية ومنعت ، بالتالي ، مزيداً من البصم . ولقد أصبح الآن واضحاً أن الخوف يتأثر غالباً عن البصم ، من حيث إن ما يتم السعي إليه هو الأشياء التي يتم التعرف عليها على أنها مألوفة ، وما يتم تحاشيه أو الخشية منه ، هو الأشياء التي يتم التعرف عليها على أنها غريبة . ويحدث مثل الشيء هذا مع نمو الاستجابات العاطفية لدى القروود الأطفال . فالأشياء المعروفة ، - شريطة أن تحتاز على القوام « المناسب » - هي ما يتم السعي إليه ، والغريبة هي ما يتم تحاشيه في البدء . وهكذا ، قد تكون الدمية الدب وما يائلها من الدمى ، إما موضع حب أو رهبة ، وهذا يتوقف على ما إذا كانت مألوفة أم لا . كما وقد تكون الدمية نفسها ، بالتالي ، « موضوعاً للحب » بالنسبة لأحد القروود ، و « وحشاً » بالنسبة لقرد آخر (لمزيد المناقشة انظر هيب ، ١٩٤٦ . وللمناقشة بخصوص الأطفال الأدميين انظر شافر ، ١٩٦٦ ، وشافر وباري ، ١٩٦٩) . على أن الأهمية الكبرى للخبرات الأولى - بقدر مايتعلق الأمر بالقردة - تكمن في آثارها الطويلة الأمد على شخصية الحيوان ، مما هو موضع إشارة القسم التالي .

الرعاية الوالدية :

أن يحرم المرء من طائفة واسعة من الاثارة هو شيء ، وأن يحرم من الرعاية والعاطفة المخصوصتين اللتين تتوقران عادة على يد الوالدين ، وبخاصة الأم ، شيء آخر . هذا ، ويتوافر للدراسات القائمة على الحرمان

الأمومي عند بني البشر تاريخ طويل جداً . ومن ناحية أخرى ، لم تغد آثار الحرمان الأمومي عند الرئيسات الأخرى موضوعاً للأبحاث إلا في فترة حديثة نسبياً . ولقد تأسس أن القرود الأطقال تتقبل على نحو فوري الأمهات البديلات ، وتتعلق بما يدعى بالأمهات القماشية ، بالقدر الذي تتعلق بأمهاتها الحقيقيات ، أو الحيوانات البالغة الأخرى . بيد أنه من الواضح أن الأمهات القماشية لا توفر أية رعاية أمومية حقة ؛ وإن الأطقال القروء اللواتي يعدمون الأم ليصرون ، حتى وإن تربين في كنف أمهات بديلات من الجمادات ، إلى قرده بالغات تتصرف على نحو شاذ . على أن من اللافت أن رفقة قروء أطقال أخرى تعوض ، من نواح عديدة ، عن أي عوز في الرعاية الأمومية (هارلو وهارلو ، ١٩٦٢) . وقد وجد أن القرود اللواتي عانين حرماناً اجتماعياً قد أصبن بتشوش شديد في سلوكهن ، الجنسي اللاحق ؛ وإن الإناث منهن اللواتي عمن أمهاتهن يصبحن أمهات تنقصهن الكفاءة بدورهن . وقد يتسامل أحلنا عما قد تكون عليه آثار الافتقار إلى الرعاية والعاطفة الأموميتين في الطفولة البشرية . من الجلي أنه حري بنا ألا نقفز إلى أية استنتاجات مستقاة من دراسة القروء لنسحبها من ثمة على البشر . ولحسن الحظ ، فليس هناك من داع لمحاولة ذلك نظراً لأن كماً كبيراً من المعلومات يتوافر من دراسات الأطقال المحرومين . وليست النتائج يسيرة القراءة دوماً ، وقد تم في بعض المناسبات استخلاص نتائج متباينة من مجموعة المعلومات ذاتها .

تحدث أكثر صور الحرمان الوالدي تطرفاً ، إما عندما ينشأ طفل في كنف مؤسسة ، أو عند الفصل بين طفل وأبويه ، وهذا يشيع ، أكثر ما يشيع ، عندما يترتب عليه قضاء وقت طويل في المشفى بعيداً عن البيت وقد أجرى تحقيق منهجي باكراً العهد في آثار التنشئة المؤسسية في أمريكا على يد غولد فارب (١٩٤٣) . فقد تمت مقارنة خمسة عشر فتى وفتاة ، من أعمار تتراوح بين العاشرة والرابعة عشرة ، ممن أقاموا في مؤسسة ، منذ عمر بضعة شهور حتى حوالي ثلاث سنوات ، مع خمسة عشر ولداً وبصفات وراثية مماثلة ، بقدر ما يمكن الحكم على ذلك (نشؤوا

في دور للحضانة . وقد ظهرت الآثار الضارة للرعاية المؤسسية ، على ما قيل ، في كل مجال تقريبا من مجالات النمو العقلي والاجتماعي . وفي انكلترا أفاد باولبي (١٩٤٤) في تقريره عن أربعة وأربعين من اللصوص الأحداث أنه كان للفتيان الجانحين ، بالمقارنة مع الأحداث في مجموعة ضابطة ، سمات معينة في الشخصية تسم أولئك المحرومين في طفولتهم من الرعاية والعاطفة الاموميتين . وإن الكثير من الجانحين قد عانوا بالفعل من انفصال أمومي لأكثر من ستة أشهر أثناء السنوات الخمس الأولى من حياتهم . وقد كان سبب أكثر كلفة (١٩٤٥ - ١٩٤٦) بكثير بآثار الإقامة في مشفى ، والانفصال عن الأم عموماً ، والتي تقع على الولد . فقد وصف أمراض ما دعاه بالكآبة الاعتمادية *anacletic depression* عند الأولاد الذين يعانون من الحرمان العاطفي : فتور الشعور أو الـ *apathy* ، والنمو البطيء ، إلى ما هنالك . وقد وجد أن الشفاء كان سريعاً ، حال عودة الولد إلى أمه ثانية ، بعد انفصال قصير . على أنه بعد انفصال دام أكثر من ثلاثة أشهر مال الشفاء إلى التباطؤ ، وعدم الاكتمال .

وقد أجريت هذه الدراسات الأولى على يد مشتغلين من ذوي توجهات التحليل النفسي ، وقد مالت إلى تأكيد الرأي القائل إن نمو الشخصية يتأثر على نحو عكسي ، وذلك بسبب الحرمان المبكر من الرعاية الامومية العظيمة ، من نوع ما يحدث في البيوت المفككة أثناء الانفصال عن الأم ، إلى ما هنالك . كما أبرزت الدراسات اللاحقة الحاجة الواضحة لتوخي الحذر في تفسير المعطيات ، وفي التعميم . فقد دعت الضرورة إلى تعديل بعض الاستنتاجات الأولى . فعلى سبيل المثال ، وجد باولبي وآخرون (١٩٥٦) ، ممن توفروا على دراسة أولاد أمضوا بعض وقتهم بعيداً عن أمهاتهم في مصحات السل الرئوي ، أنهم غالباً أكثر معاناة من سوء التكيف ، مما نلفاه عند أولاد المجموعة الضابطة . على أن البحث قد أظهر أن الرعاية المؤسسية لم تقدر ، بصورة عامة ، إلى نمو شخصية سايكوباتية (معتلة نفسياً) وخالية من العاطفة ، كما كان باولبي (١٩٥١) قد اقترح سابقاً . في الحق ، إن من المعلوم أن عديد الأفراد الذين عانوا

من حرمان أمومي - أكان ذلك من خلال الملاحظة اليومية أم من الدراسات المنهجية - على درجة جيدة جدا من حسن التكيف بحسب كافة المعايير الممكنة التطبيق .

ولقد قامت مؤخرا محاولات تهدف لإعادة تقويم آثار الحرمان من الرعاية الأمومية . وفي المقام الأول قد نسأل : ما المقصود بالضبط من الحرمان الأمومي أو الوالدي ؟ إن هذه العبارة تنسحب على الكثير من الشروط البارزة : مثلا ، الرعاية المؤسسية ، الافتقار إلى الرعاية الأمومية الكافية ، عوز القدرة على التفاعل مع صور الأمهات ، الرفض الأمومي . كما وتتم خبرة كل نوع من الحرمان عند مستويات متنوعة من الشدة . وإن العديد من المسائل المتعلقة بآثار الحرمان مثير للجدل . فعلى سبيل المثال ، تم التعبير عن آراء متباينة بخصوص « الأمومة التعددية » ، أي عندما يلقي الطفل الرعاية والعطف من أكثر من شخص واحد . ولا يمكن حسم هذا الجدل إلا بمزيد الدراسات التجريبية . وإن مسألة آثار الحرمان الوالدي تلقى راهنا مزيدا من الاستقصاء الناشط . على أنه يمكن أن يترتب على الحرمان الأمومي والوالدي آثار مختلفة تماما على السلوك اللاحق . وإن الكثير من المتغيرات الوراثية والمحيطية يتواءم مع المشكلات المذكورة في هذا القسم . وهي موضع دراسة على قدر من التفصيل من قبل أينزورث وآخرين (١٩٦٢) وروتر (١٩٧٢) .

الفترة الحاسمة :

لقد أتينا على ذكر الفترة الحاسمة في معرض الكلام عن البصم . بيد أن الفترات الحاسمة تحدث ، كما يقال ، في جوانب أخرى من نمو معظم الحيوانات الراقية ، بما فيها الإنسان . وقبل أن يغدو علماء النفس مهتمين بالفترات الحاسمة ، وجد علماء الجنين أن الضرورة تقضي بالتفكير في النمو على هذه الأسس . فقد كانوا لاحظوا أن توقف بعض الشواذات الجسدية المعينة على طابع المثيرات المسببة لها هو بصورة أقل من توقفها على الوقت الذي تعرض عنده الجنين للإثارة . وفي وقت لاحق ، برز

السؤال عما إذا كان نمو السلوك لدى الصغار يعتمد أيضا على وجود بعض الفترات الحساسة أو الحاسمة . هذا ، وإن مفهوم الفترات الحاسمة في السلوك ليس مشابها لمفهوم مراحل نمو السلوك . فمرحلة نمائية ما قد قد تكون ، إنما ليس بالضرورة ، حاسمة . كما أطلق الكثير من المراجع بخصوص مسألة الحسم في بعض المراحل النمائية المعينة .

لقد تم التنويه مسبقا (في الفصل ٣) بأن فرويد قد اعتقد أن الطفل يمر بسلسلة من المراحل السايكو جنسية ، كل واحدة منها تشكل ، بالنتيجة ، فترة حاسمة لنمو مختلف سمات الشخصية . فمدرسة التحليل النفسي ترى أن الأشهر الاثني عشر الاولى تشكل المرحلة القموية ، أي هي المرحلة التي يتم فيها الاشباع بصورة رئيسة عن طريق الفم . ومن المعتقد أن هذه المرحلة يعقبها المرحلة الشرجية ، والمرحلة القضيبية ، وفترة الكمون ، وأخيرا المرحلة التناسلية . ويذهب القول الى أن كل مرحلة تتسم بأساليب معينة من السلوك تفسح المجال ، في الوقت المناسب ، لاهتمامات ونشاطات المرحلة التي تتلوها . كما يذهب القول ، فضلا عن ذلك ، الى أن الاشباع المفرط ، أو غير الكافي ، والقلق في أية مرحلة بعينها يتمخضان عن تثبيت المشاعر المميزة للمرحلة ، وصيغ السلوك المشتقة من تلك التي تتلاءم وتلك المرحلة . وهكذا ، فالشراهة لدى البالغ تشتق من التثبيت القموي ، ويوصف الامتثال (المطابقة) على أنه تثبيت شرجي ، كما يرتبط الكثير من الملامح الأخرى للشخصية على هذا النحو مع شتى الخبرات الأولى للطفل . على أن صحة مثل هذا التفسير للفترات الحاسمة في نمو الشخصية ليست بالأمر المؤكد إطلاقا . فلكي يتم إثبات ، أو دحض مثل هذه الاقتراحات ، فإن الأمر يقتضي اختبارها عن طريق المشاهدات الصارمة . ولم يتم إجراء ما يمكن أن نسميه بالدراسات الرصدية الكافية في هذا المنحى حتى الآن .

لقد طرحت فكرة الفترات الحاسمة في صيغة أكثر طواعية للاختبار على يد كونراد لورينز (١٩٣٧) في علاقتها مع البصم ، وعلى يد ج . ب . سكوت (١٩٥٨ ب) في علاقتها مع التنشئة الاجتماعية المبكرة للثدييات .

وفيما يتعلق بالبصم ، فإن كل ما يمكن إضافته لما قبل سابقاً هو أن لورينز وآخرين قد ألفوا أنه حدث خلال بضع ساعات ، أو في الأكثر خلال اليوم أو اليومين الأولين ، بعد التفقيس . ولاحقاً لذلك ، فقد تم التسليم عموماً بأنه يمكن للبصم أن يحدث أثناء فترة حاسمة ، على وجه الحصر ، في وقت من الأوقات في حياة الفرد الباكراً فقط ، وأنه ، إذا لم يحدث إذ ذاك ، فإنه لن يحدث قط . على أن جيتون (١٩٥٩) وآخرين بعده قد أسسوا ما مفاده أن الصيصان التي مكثت في عزلة بقيت قادرة على بصمها للأشياء المتحركة لفترة أطول بكثير من الصيصان التي نشأت في جماعات . ويعود القصر الملحوظ لفترة قابلية البصم عند الصيصان التي نشأت جماعياً إلى حقيقة أن مثل هذه الطيور تغدو باصمة لبعضها بعضاً ، وإنها تبدي ، عقب بصمها على هذه الشاكلة ، خوفاً من الصور الغريبة ، عوضاً عن الاقتراب منها . وعليه ، فمن الأمور المضللة أن نعتقد أن البصم يحدث فقط في أثناء فترة حاسمة ، قصيرة ، وراثية التحدد . فالعوامل المحيطية تؤثر في ديمومة الفترة الحساسة . وعلى وجه العموم ، توجد ، بكل بساطة ، أوقات أكثر ، أو أقل احتمالية قد يكون تشكل روابط البصم خلالها ممكناً .

إن جل احتياز الثدييات على الروابط يمكن أن يتم بصورة رئيسة ، فيما يقل ، أثناء فترات حاسمة معينة في نموها . وقد أبلغ ويليامز وسكوت (١٩٥٣) من مثل تلك الفترات الحاسمة في نمو نماذج من السلوك الاجتماعي لدى الفأر . وقد ركز سكوت فيما بعد على دراسة التنشئة الاجتماعية عند الكلب . كذلك تفحص النتائج المتعلقة بحيوانات أخرى (سكوت ، ١٩٦٢) وخلص إلى أن فترة التنشئة الاجتماعية الأولية ، المذكورة سابقاً في هذا الفصل ، هي فترة حاسمة . فإثناء فترة قصيرة في باكراً الحياة تحدد الخبرة من سيتم التعامل معهم من قبل الحيوان على أنهم أقرباءه المقربون — أفراد نوعه هو ، أو أفراد نوع آخر . وفي وقت لاحق سلوى سكوت (١٩٦٣) بين عملية التنشئة الاجتماعية الأولية عند الجراء ، وعند الأطفال الأدميين ، وبين البصم . إنما يبقى هذا

الأمر مثيراً للجدل . فحتى الرأي القائل إن التنشئة الاجتماعية الأولية تحدث أثناء فترة حاسمة قد لقي معارضة (أنظر فولر وكلاكرك ، ١٩٦٦ ، شنيرلا ورزنبيلات) . ومن الواضح أن الحاجة تدعو إلى المزيد من البحوث في هذا الحقل من علم النفس النمائي .

النمو الباكر للفردانية :

يمكن لنا أن نجمع بعض النتائج التي تفحصناها أعلاه بغية النظر في النمو المعرفي والعاطفي للفرد في علاقته مع خبراته الأولى . فقد مر بنا أنه قد تأسس جيداً أن النمو العقلي لأطفال دور الأيتام يصاب ببعض الخلل . وهذا يعود لأن المحيط المؤسسي لا يوفر لهم نسبياً إلا القليل من الأثارة الحسية و / أو لأن عقل الطفل لا يقوى على العمل بشكل أمثل ، ما لم يتوافر الحب الأمومي اللذي يؤمن الاستقرار الانفعالي اللازم . وقد قام مكارثي (١٩٥٤) بتجميع الأدلة ليبين تخلف الأطفال الذين تربوا في مؤسسات في الناحية اللغوية بشكل خاص . وتشكل اللغة ، بدورها ، واسطة هامة نحو مزيد من النماء المعرفي .

يمكن النظر إلى المقابلة بين المحيطين المؤسسي والبيئي كحالة خاصة للفروقات « الثقافية » المحتملة في ممارسات التربية الطفلية . ولقد تم التوفر على دراسة كل من الفوارق الاجتماعية وتحت الثقافية ، والفوارق القومية في طرائق التعامل مع الأطفال على نحو شمولي . وتكمن إحدى الخصوصيات التي تتباين فيها الثقافات في حرية الحركة المعطاة للطفل الصغير . ففي حين تتيح الطريقة الغربية للطفل أن يحرك ذراعيه وساقيه بحرية ، نرى أن العرف في أوروبا الشرقية هو حالياً ، أو جرى سابقاً ، على استخدام القماط . والقماط يستلزم تقييداً حاداً للحركة ، قد ينضاف إليه أحياناً أبعاد الطفل عن الضوء القوي ، والاحتكاك مع الأشياء . وقد سلكت بعض قبائل الهنود الأمريكيان نفس الممارسات هاته . ومن الواضح تماماً أن النمو الحركي للأولاد المقمطين لا يعاني من تخلف ذي بال ، بالرغم من أن النمو العقلي قد يشهد هذا على نحو بَيِّن .

على أن شخصية الطفل هي من يتأثر ، حسبما ترجح الفرضيات ، بالخبرات الأولى التي تسم مختلف الثقافات ، وما يتوافق من أدلة يؤيد هذا الافتراض . فمن المعتقد أن يكون الحصر أو السماحية في التنشئة بعامة، وفي عادات الطعام والتدريب على قضاء الحاجة في المرحاض بخاصة، على جانب ملحوظ من التأثير . وقد جمع وايتنغ وتشايلد (١٩٥٣) معلومات عن خمسة وسبعين مجتمعاً بدائياً كي يختبر عدداً من الفرضيات المعينة المتعلقة بنمو الشخصية كدالة على ممارسات التنشئة الطفلية . وقد أفرزت التحقيقات في تقاطعها الثقافي - والسنوات الأخيرة شهدت العديد منها - كما كبيراً من المعلومات الوقائية والدالة . لكن مثل هذه النتائج هي على درجة من التنوع - وفي الغالب على درجة كبيرة من إثارة الجدل - بشكل باتت معه عصية على الإيجاز في شكله القاطع . هذا ، وإن الكثير من مناهج التحقيقات يمتح من نظرية التحليل النفسي التي تنيط بالخبرة الأولى أهمية كبيرة ، معتبرة إياها خبرة تكوينية وحاسمة في نماء الشخصية (انظر الموجز المفيد لسي - أس . هول ، ١٩٥٤) . لكن ليس هذا الفصل بالمكان الملائم لمناقشة الجوانب النظرية للفكر التحليل نفسي . على أن هذا التفكير قد أفرز تجريباً يهدف، في جزء منه ، لاختبار جوانب معينة من النظرية الفرويدية (كلاين ، ١٩٧٢) . ولعل ما يبدو للدهشة، نوعاً ، أن شغلا تجريبياً كبيراً قد جرى على الحيوانات، وهذا يعود في جزء منه ، دون ريب ، إلى إمكانية التحكم عن كثب ، بالبيئة الأولى للحيوانات ، وذلك في الدراسات المخبرية . وعلى الرغم من أن هذه الدراسات لم تتح ، أجمالاً ، التأكيد ، أو الدحض القاطع للعديد من عقائد التحليل النفسي ، إلا أنها قدمت إضافة ملموسة لمعرفةنا عن الآثار الدائمة للخبرة الأولى . وهكذا ، درست القُرآن لتبين ما إذا كانت خبرات الصدمات المفردة ، كالأحباطات الحادة مثلاً ، تترك أثراً دائماً على سلوك الحيوانات . كذلك تم إجراء التجارب على القُرآن لاكتشاف ما إذا كانت المنافسة على الطعام في الطفولة ستؤثر على سلوك الحيوانات عند النضج . والحق أن ما يتجلى هو أن الاحباط الحاد يخفض من مستوى العدوان في فترة لاحقة ، وأن خبرة المنافسة تزيده . وعلى أية حال، فلعل أفضل

الدراسات المعروفة هي تلك التي شرعت تكتشف ، باستخدام الفئران في التجارب ، ما اذا كان احباط دافع الجوع في الطفولة يعزز بعض السمات الدائمة في « الشخصية » ، من مثل النزعة لتخزين الطعام . وعلى وجه الاجمال ، فقد ثبت مثل هذا الامر ، برغم أن نتائج البحوث قد مالت الى الالتباس الى حد ما (انظر هنت وآخرين ، ١٩٤٧) .

لقد تم صوغ الفرد الناضج ، حيواناً كان أم انساناً ، بالشكل الذي هو عليه بواسطة تأثير خبرته الاولى على تكوينه الوراثي . على أنه ، بقدر ما يتعلق الامر ببني البشر ، فإن المؤشرات تدل على أن « النمو بمجملة هام وليس السنوات الاولى فحسب » (كلارك وكلارك ، ١٩٧٦) . وإنه لمن غير المؤكد ما اذا كانت مرحلة بعينها على جانب تكويني أكثر من غيرها ؛ وفي المدى الطويل لعل كافة مراحل النمو ذات أثر . وقد ينطوي بعض الحادثات المبكرة تحديداً ، والتعلم المديد الباكر سواء بسواء ، على أهمية . وإن مهمة البحوث لتكمن في اكتشاف كافة ضروب العلاقات المشروعة فيما بين الحادثات في مسار النمو ، والنماذج السلوكية اللاحقة عند الحيوانات والانسان . ولم يبدأ الشغل التجريبي في هذا المنحى الا في فترة حديثة نسبياً . هذا ، وإن جهلنا بآثار الخبرة الاولى لا يزال هائلاً ، بيد أن الآمال بالنسبة لكافة المشتغلين في هذا الحقل من البحوث مثيرة للاهتمام ، بسبب أهميتها الذاتية الكبرى ، وبسبب مضامينها العملية الممكنة بالنسبة لعلم النفس الطفلي والتريوي .

* * *

الفصل الثالث عشر

التعلم

مقدمة :

تكيف الأنواع Species مع الشروط المتبدلة ، جيلا إثر جيل ، من طريق الانتخاب الطبيعي . ويشتمل هذا التكيف على نمو أسس فيزيولوجية لنماذج نافعة من السلوك . ويتم تكيف الفرد العضو في نوع حيواني ما مع بيئته ، بصورة رئيسة ، عن طريق تعلم الاضطلاع بالمشكلات التي تفرزها الشروط المتبدلة . ويتبدى التعلم في شكل تعديلات تطرأ على السلوك ، غير أن العديد من التبدلات السلوكية ينجم عن النضج أو المرض . ولا يعزى الى التعلم إلا تلك التبدلات التكيفية والمستديمة الناجمة عن الخبرة الماضية ، والتي لا تتأى بفعل النضج أو المرض .

وبلغة المنطق العام نحن نتعلم ، عندما نؤول الى معرفة شيء لم نعرفه من قبل . وإنا ، إذ نرى الأمر من هذه الناحية ، نركز الانتباه على الجانب الشعوري للخبرة . وقد يستلزم التعلم تقبدا بالتعليمات ، أو قد يستلزم ممارسة ، أو كلا الأمرين . ونحن نتعلم عندما نكتسب مهارات وعادات - يدوية ، وفكرية ، واجتماعية . وهذه هي تعديلات سلوكية يواكبها على وجه العموم - إنما ليس بالضرورة - شعور باكتساب المعرفة ، أو المهارة . ونحن نتعلم ، بالمعنى الواسع للكلمة ، معظم الوقت الذي نكون فيه مستيقظين ، سواء كنا على وهي بما يتم تعلمه في الواقع أم لا .

لنرَ الى الاتي ؛ تعلم مادة في المدرسة ، تعلم مهارة حركية مثل ركوب الدراجة ، تعلم كيفية التصرف الحسن ، تعلم تقدير المال او تقدير الصداقة - ما هو الكم المشترك بين هذه المواقف ؟ هل تشير الكلمة « تعلم » الى عملية أساسية بعينها ، أم أنها تسمية تشير الى منطقة نشاطات غامضة الحدود لا أكثر ؟ لا بد من القول إنه ليس هناك من اتفاق حقيقي بين دارسي التعلم حول هذه القضايا . على أن الكثيرين منهم قد سعوا لوصف العمليات التعليمية المعقدة ، وشرحها عن طريق اختزالها الى نموذج ، او نماذج أولية من التعلم . وتمثل هذه النماذج الأولية شتى المواقف التعليمية التي بدت بسيطة وجوهرية ، نسبياً . اصف الى أن هذه المواقف التعليمية - كالأشراط البافلوفي ، وحل المشكلات عند الحيوانات ، وغيرها - مما سنأتي على مناقشته حالا - قد تم تناولها بالدراسة التفصيلية . مرة أخرى ، لابد من القول إن محاولات من قبيل اختزال التعلم المعقد الى تعلم نموذج أولي لم تتوج بنجاح خالص لا ريب فيه . ومع ذلك ، فقد كانت تنويرية الى حد كبير ، ولها فضل الارتقاء بالمعرفة المتصلة بالعمليات التعليمية .

ليس يلزمنا ، كي نصيب فهماً من التعلم ، أن نرنو الى معرفة تامة من حيث الشمول والتنظيم توفرها نظرية تامة في التعلم . فالنظريات لدينا منها عدد وافر . ونحن سوف ندرس بإيجاز أنماطاً من نظريات التعلم ، وبعض المباحثات النظرية في قسم تالٍ من هذا الفصل . على أنه من الممكن لنا أن نتبنى رأياً في التعلم ، يمكن بوساطته التعرف على صنوف المواقف التعليمية ، وتحديد الشروط التي تحكم التعلم في هذه المواقف (غاغنييه Gagné ، ١٩٦٧) . وهذا الهدف ، إن لم يكن طموحاً ، إلا أنه هدف عملي . ولسنا نقوى في هذا الكتاب على الشروع بإعطاء دراسة شمولية لصنوف وشروط التعلم . على أنه بمقدورنا أن نقدّم - ولسوف نفعل - عينة من مواقف تعليمية تمّ التوفر على دراستها بشكل شمولي . وسوف نبدأ بالتعلم البسيط نسبياً ، ومن ثمة ننتقل الى التعلم الأكثر تعقيداً ، وانتقال التدريب ، وبعض التنظير الخاص بالتعلم .

مواقف تعليمية بسيطة :

الاشراط الكلاسيكي :

من طرائق التدريب التي طورت في اوائل القرن على يد بافلوف ، وخضعت لتحقيق شامل منذ العشرينات ، ما يعرف بالاشراط الكلاسيكي . ومما تجدر ملاحظته هنا ان هذا النمط من التعلم كان معروفا في خطوطه العريضة حتى قبل شغل بافلوف . وقد امكن لجيننغز (١٩٠٦) ان يصف ، دون استخدام للمصطلحات العلمية الحديثة ، مثل هذا الاشراط ببعض الاسهاب . على ان من وضع دراسة تفصيلية له ، وانشأ نظريات عنه ، قد كان بافلوف (انظر بافلوف ، ١٩٢٧) . يقوم الاشراط الكلاسيكي على السلوك الاستجابي Respondent behaviour ، كما ينعته بعض الكتاب ، اي، المنعكسات المستجزة مباشرة بفعل مثيرات معينة . وقد استخدم بافلوف كأساس للاشراط استجابة المنعكس اللعابي ، عند الكلب ، لرائحة الطعام . بينما استخدم مجربون آخرون المنعكس البؤبؤي (تقلص البؤبؤ في الضوء الساطع ،) ، ونفضة الركبة ، والتعرق ، والغثيان ، الى ما هنالك . وتدعى كافة هذه الاستجابات التي تحدث بصورة طبيعية بالاستجابات غير المشرطة (او غير الشرطية) ، وهي تعرف في الأدبيات الفنية بـ UCR او UCS (س غ ش) ، والمثيرات التي تستجر مثل هذه الاستجابات ، توصف بأنها غير شرطية - وفي صيغتها المختصرة US او US (م غ ش) .

وإذا ما قدم مثير آخر ما ، سواء كان بصريا ، أو سمعيا ، أو شميا ، أو لمسيا ، الخ بصورة متكررة ، وفي نفس الوقت مع ، أو قبل ، مثير غير شرطي فإن هذا المثير الآخر سيميل الى اكتساب القدرة على استدعاء الاستجابة التي لم يتيسر استدعاؤها في البدء إلا بوساطة US (م غ ش) . وبغية التوصل الى هذه النتيجة فإن الواجب يقضي بتقديمه بشكل مواكب لـ US (م غ ش) بما يتراوح بين المرة

وعدة مئات من المرات . ويدعى هذا المثير المواقب لـ (م غ ش) بالمثير الشرطي أو CS (م ش) . وبهذه الطريقة يمكن لصوت جرس ، على سبيل المثال ، أن يستخدم لاستجوار اللعب في كلب ، أو التقلص البؤبؤي في انسان مجرب عليه . وإن الاستجابة لـ CS (م ش) هي أبطأ وأضعف الى حد ما من الاستجابة لـ US (م غ ش) ، ولكي نميزها عن UR (س غ ش) فإنها تدعى CR (س ش) أو الاستجابة الشرطية (وأحيانا تدعى بالاستجابة التوقعية أو التأهبية) .

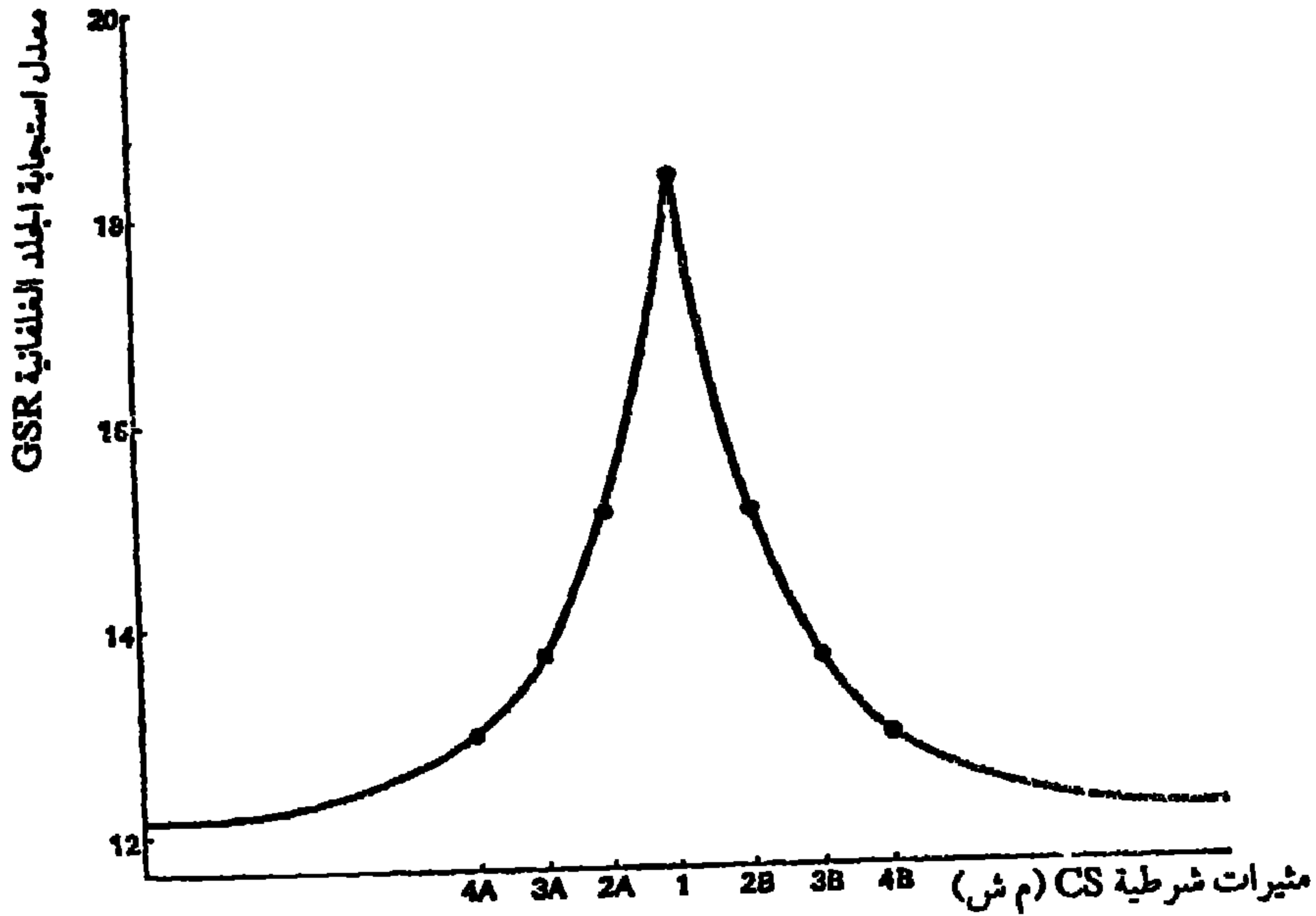
إن الملمح الحاسم في مثل هذا التدريب هو تزاوج المثيرين ، الشرطي وغير الشرطي . فالمثير غير الشرطي يعزز الاستجابة للمثير الشرطي . ودون مثل هذا التعزيز reinforcement ستؤول الاستجابة الشرطية بالتدريج الى امحاء أو انطفاء extinction . ويمكن للامحاء التجريبي في CR (س ش) أن يتم بصورة متعمدة من طريق عدم اقترانه بالتعزيز . إلا أن مثل هذا الامحاء ليس دائما بالضرورة . فبعد فاصل زمني يمكن للاستجابة الشرطية ، أي الاستجابة للمثير الشرطي ، أن تعاود الظهور ، حتى ولو كانت إذ ذاك أضعف مما هي عقب التدريب مباشرة . ويوصف مثل هذا الظهور المعاود لـ CR (س ش) بالاستعادة التلقائية Spontaneous recovery .

بعد أن تمّ إشرط استجابته لمثير شرطي (م ش) مفترض ، يميل الفحوص لأن يعمم استجابته على المثيرات الأخرى ، ويعرف هذا بتعميم المثير Stimulus generalisation . وكلما كانت هذه المثيرات الأخرى متشابهة مع (م ش) كانت الاستجابة الشرطية (س ش) أقوى . وتدعى الرابطة بين شدة الاستجابات ، ودرجة المشابهة بين المثيرات الجديدة ، والمثيرات الشرطية الأصلية بممال gradient تعميم المثير . وإذا ما تم تعزيز الاستجابات الشرطية للمثيرات الشرطية ، إنما لم تعزز الاستجابات لمثير معين يشابه المثير الشرطي (م ش) ، والذي استجرت بالعل بعض الاستجابات في البداية ، فإن الفحوص سوف يتعلم التمييز بين المثيرين ، حيث يستجيب للأول دون الآخر . ويدعى هذا

بتمييز المثير Stimulus discrimination . وقد خضعت شتى الملامح
الإشرافية التي ذكرناها للتو : التعزيز ، الامحاء ، الاستعادة ، التعميم ،
التمييز ، إضافة إلى العديد غيرها ، إلى تحقيق شامل عند كل من
الحيوانات والإنسان .

قامت التجارب الأصلية في هذا المضمار على المنعكس اللعابي للكلب
(انظر بافلوف ، ١٩٢٧) . في وقت تالٍ شرع باستخدام مفحوصين
آخرين ، إضافة إلى أنماط أخرى من الاستجابات . فقد استخدم
هوفلاند (١٩٣٧) ، على سبيل المثال ، مفحوصين بشريين . وكان المثير
غير الشرطي صدمة كهربية خفيفة على رسغ المفحوص ، والاستجابة غير
الشرطية لها هي التعرق . ويمكن قياس مقدار هذه الاستجابة على
نحو مريح بوسائط كهربية لأنه ، كلما زاد التعرق ، قلت مقاومة الجلد
وبالتالي ، ازدادت استجابة الجلد الغالفانية أو GSR (انظر ص ١٣٨ -
١٣٩) وقد كان المثير الشرطي في هذه التجارب نغمة ذات تردد معين
تزاوجت عدة مرات مع الصدمة الكهربائية لإعطاء استجابة مشروطة مع
صوت النغمة ، أي معدل استجابة غالفانية . وقد أمكن لهوفلاند
باستخدام هذه الطرائق أن يبرهن على ضرورة التعزيز في الإشراف ،
وامحاء الاستجابة الشرطية بعد زوال التعزيز ، والاستعادة التلقائية
للاستجابة الشرطية (س ش) ، وتعميم المثير على نغمات خلاف تلك
المستعملة أصلاً (انظر الشكل ١٣ - ١) ولامح أخرى للإشراف .

كان بافلوف نفسه مهتماً بالعمليات الفيزيولوجية الكامنة في
الإشراف . وقد افترض عمليتين تكامليتين في الجهاز العصبي : التنبيه
أو الإثارة مع تشكل المنعكسات الشرطية ، والكف inhibition حيث
يمنع حدوث الاستجابة للمثيرات غير المعززة . وبحسب هذا التفسير
تعود الاستعادة التلقائية لنعكس شرطي غير معزز إلى إبطال كف الكف .
ومن الواضح أن هذا لا يعدو أن يكون مجرد تخمين . فنحن في موقع
نعرف معه ، بالتأكيد ، بعض الملامح المعينة للسلوك قبل الإشراف ،



شكل ١٣ - ١ تعميم المثير. ثم الاشراف الاستجابة مع المثير (١). أما الاستجابات الخاصة بالمثيرات الاخرى - نغمات التردد الأدنى والاعلى من المثير الشرطي CS فقد أصبحت أضعف على نحو مطرد مع انحراف المثيرات عن CS (م ش) (من هولاند ١٩٣٧ ص ١٣٦) .

وأثناءه ، وبعده ، إنما ليس الأداء الوظيفي الفيزيولوجي المرتبط بهذه الملامح .

الى أي مدى يدخل الاشراف الكلاسيكي في التعلم اليومي ؟ هناك بعض من شك يكتنف هذا الامر ، لكن يبدو أن هناك العديد من الاستجابات الانفعالية اللاارادية ذات الاشراف الكلاسيكي . ويعتقد بعض دارسي السلوك أن الاستجابات الانفعالية للجهاز العصبي المستقل (اللاارادي) ترتبط عموماً مع كثير من المثيرات الجيادية في البدء . وهكذا ، قد يغدو الخوف ، مثلاً ، مرتبطاً مع أي عدد من ملامح البيئة البصرية أو السمعية ، أو حتى اللسمية أو الشمية إنظر ، مثلاً ، ايزنك وراخمان ، ١٩٦٥) .

وعلى أية حال ، فقد تم بالتأكيد ، تبين أن بعض ضروب السلوك الشاذ قد يكون ناجما عن خبرات اشراطية . وقد أظهر بافلوف ومعاونوه عصابات تجريبية عند الكلاب المدربة على القيام بتمييزات مستحيلة . ففي احدى الدراسات تم اشراط أحد الكلاب ، في البداية ، كي يتحلب ويقه عند مشاهدته دائرة ، وليس قطعاً اهليلجياً . ثم تم اختزال الفارق بين الصورتين ، بالتدريج ، الى أن خذلت الكلب قدرته على التمييز . ومن ثمة ، تغير سلوك الحيوان على نحو حاد . فقد اخذ الكلب يصوت ، وينبح وازداد عنفاً . وعلى ما يبدو ، تكون الحيوانات في مثل هذه الشروط في حالة من الصراع بخصوص ما اذا كان ينبغي ابتداء الاستجابة ، أم لا . وقد وصف الانهيار في السلوك السوي الناجم عن ذلك بالعصاب التجريبي . انما ليس من المؤكد فيما اذا كان هناك جدوى في مقارنة هذا النوع من الانهيار مع أي شكل من أشكال السلوك العصابي البشري

الاشراط الوسيلى : Instrumental Conditioning

الاشراط الوسيلى (ويعرف أيضا بالتعلم الوسيلى) هو طريقة تدريبية غالبا ما تحدث في مواقف يومية . وهو يقوم ، في العادة ، على السلوك الاجرائي operant behaviour لتمييزه عن السلوك الاستجابي Respondent الذي اتينا على ذكره سابقا . والسلوك الاجرائي « منبث » عن العضوية ، أكثر مما هو مستجر بفعل أية مشيرات معينة ، فهو ببساطة المستودع repertoire الطبيعي لنشاطات المفحوص . ويشتمل الاشراط الاوسيلي على اثابة و/أو معاقبة بعض الاعمال دون غيرها ، مما يسمح بـ «تشكيل» السلوك في اتجاهات معينة . ويحصل هذا عندما تميل الاعمال المثوبة الى الترسخ، والاعمال المعاقبة الى الامحاء . وبصورة تقريبية فان هذا الميل هو ما يطلق عليه ثورندايك (١٩١١) بقانون الاثر Law of effect

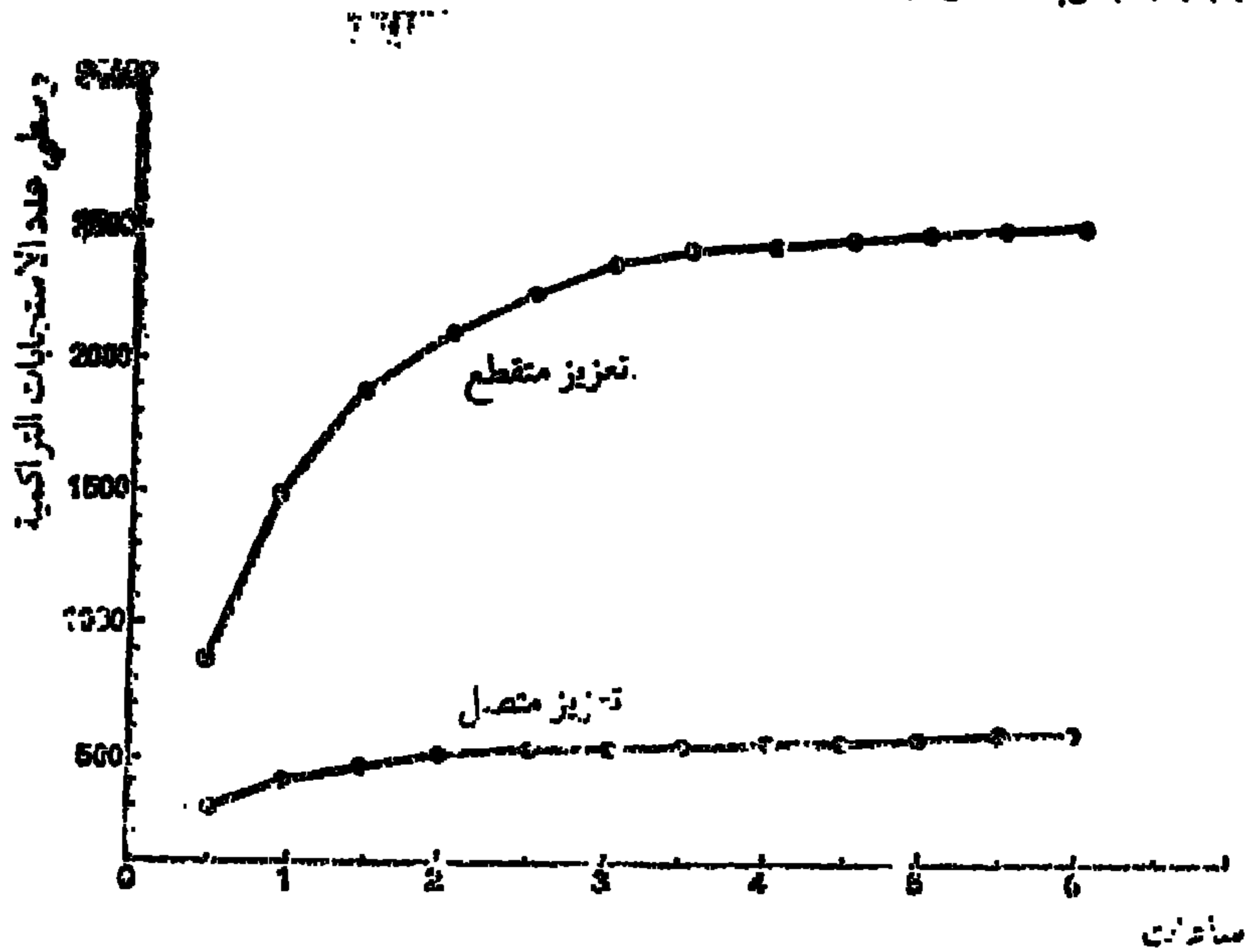
وهناك طريقة تدريبية وسيلية من نوع معين ، تلك التي طورها سكينر ، تعرف بالاشراط الاجرائي(*) operant Conditioning ، انظر سكينر (١٩٣٨) . وينطوي التدريب من هذا الضرب على استخدام صندوق سكينر ، الذي شرحناه في الفصل ٢ . ويحتوي هذا على آلية بسيطة يمكن تشغيلها بشكل تعطي معه كمية محدودة من الطعام أو الماء . ويوجد في مثل هذا الصندوق المخصص لصفار الثدييات ، - بصورة عامة الفأر - رافعة يتعلم الحيوان ضغطها ، كيما يحصل على كرة طعام صغيرة (صغرة) ، أو قطرة من الحليب . وهناك صندوق أمد للطيور الحمامة في العادة - له قرص يتعلم الطائر نقره ، كيما يحصل على بعض الحبوب . وإذا لم تحصل الاستجابة المطلوبة ، فليس هناك من مكافأة . وهكذا ، تتعزز الاستجابة بفعل المكافأة .

وإذا يعقب التعزيز ملمحا معينا من ملامح السلوك الاجرائي فإن هذا الملمح يتبدى أكثر فأكثر ، ويصير بالتالي مكتسبا أو متعلما . وفي حين أن المثير غير الاشراطي الكلاسيكي هو الذي يشكل التعزيز نرى أن المثير المعزز (بكسر الزاي) في الاشراط الوسيلى هو ذاك الذي يرتبط مع ، ويعقب استجابة بعينها ، وهذه تشكل في البدء مجرد واحدة من بين عدة استجابات داخل مستودع العضوية . وإذا ، عقب اكتساب الاستجابة الاجرائية ، توقف اعطاء التعزيز فإن الاستجابة سوف تتلاشى بالتدريج . على أن السلوك المصحى بهذه الطريقة سوف يعود تلقائيا ، الى حد ما ، بعد فترة زمنية فاصلة حيل اثناءها بين المفحوص والموقف الاشراطي .

أما ما إذا كان استبعاد التعزيز يتسبب في امحاء سريع أو بطيء جداً فهي مسألة تعتمد على شروط التدريب الابتدائي . وقد أبان عدد من

(*) من التناقض بمكان أنه بينما ينظر الى الاشراط الاجرائي كنوع من الاشراط الوسيلى فإن الاشراط الوسيلى، تبعاً لوجهة نظر أخرى، هو صيغة من صيغ الاشراط الاجرائي (بلاكمان ، ١٩٧٤ ، كوهن ، ١٩٦٩) . على أن مناقشة هذه المسألة تخرج عن نطاق الفصل الحالي .

الدراسات التجريبية أنه عندما يتم تعزيز بعض وقوعات الاستجابة المطلوبة ، وليس كلها ، فإن التعلم يكون ، على الرغم من بطئه ، أكثر مقاومة للإمحاء . أنظر ، على سبيل المثال ، النتائج التي توصل إليها جينكنز وريكبي (١٩٥٠) فيما يتصل بإمحاء ضغط الرافعة عند الفئران المدربة مع وجود تعزيز جزئي أو تعزيز متقطع (انظر شكل ١٣ - ٢ كذلك) ، ويحدث مثل هذا الثواب المتقطع ، غالباً ، في مواقف يومية . فبعض العادات الأكثر رسوخاً ينشأ عن التعلم في كنف تعزيز لا يثبت على حال . وقد تم تطوير طرائق اشراط إجرائي باستخدام عدة جداول مختلفة من التعزيز ، لكل منها آثاره الخاصة . وقد تمت مناقشة هذه الطرائق بإسهاب على يد فيرستر وسكنر (١٩٥٧) . انظر كذلك كوهن (١٩٦٩) وبلاكمان (١٩٧٤) .



شكل ١٣ - ٢ معدل الإمحاء عند الحمام عقب التعزيز المتقطع والمتصل . لقد أبدت الحمامات ، عقب التعزيز المتقطع ، إمحاء للاستجابة أكثر بطئاً عما هو عليه الحال عقب التعزيز المتصل (كن جينكنز ، وماكلان ، وكليتون ، ١٩٥٠ ، ص : ١٥٨) .

يشكل صندوق سكون واحد فقط من المواقف الممكنة التي يتيسر فيها دراسة الاشراف الوسيلى . ومن المواقف الأخرى متاهة T . في هذه المتاهة البسيطة يواجه الحيوان الواصل الى نقطة الاتصال T خياراً يقضى بتوجهه إما الى اليمين أو الى اليسار (انظر كذلك جهاز التمييز المبين في الفصل ٢) . أما المكافأة فتوجد في نهاية أحد القرع . ويتعلم الحيوان بطريقة المحاولة والخطأ أي المنعطفين يسلك ، وقد يتطلب الأمر منه بضع محاولات ، أو محاولات فائقة الكثرة ، قبل أن يقوم بالانعطاف الصحيح على نحو ثابت . في هذا الموقف يتم إشراف المفحوص وسيلاً ليقوم بما يدعى بتمييز المكان . على أن تعلم التمييز ينطوي ، في الأغلب ، على تعلم اختيار واحد من نمطين ، أو واحد من لونين ، بغض النظر بتأناً عن مكانيهما .

يشكل التعلم الاجرائي ، وتعلم التمييز ، الموصوفان أعلاه صيغتين من صيغ التدريب مع المكافأة . وتنطوي طرائق الاسراف الوسيلى الأخرى على تدريب التحاشي ، وتدريب الحذف ، وتدريب العقوبة (انظر هيلفارد وماركيز ، ١٩٦١) . يعلم تدريب التحاشي المفحوص أن يستجيب لشارة بطريقة معينة تحول دون ظهور مشر ضار . أما تدريب الحذف فيعلم المفحوص الا يستجيب لمثيرات محددة ، عن طريق مكافأته على عدم استجابته . وينطوي تدريب العقوبة على معاقبة المفحوص على أعمال أتاها بطريقة ما . ولنا عودة لمناقشة دور العقاب في التعلم في قسم لاحق من هذا الفصل .

هذا ، وتجمع بعض الطرائق ما بين صنفين أو أكثر من صنفوف التدريب هاته . فعلى سبيل المثال ، يوفر صندوق يركيز Yerkes لتعلم تمييز الأماكن مكافأة الحيوان لسلوكه أحد المجازين ، ومقوبة تتمثل في صلعة كهربية ، لسلوكه المجاز الآخر . أما في جهاز لاشلي للتمييز الذي يتم فيه تدريب الفئران على الاختيار بين بطاقتين مختلفتين في النموذج ، فإن الحيوان يحمل على القفز عن منصة الى إحدى البطاقتين أمامه . ويسبب القفز الى إحدى الجهتين الارتطام ببطاقة ثابتة ، والوقوع

في شبكة - عقاب الصنوف ، أما القفز الى الجهة الأخرى فيحرك بطاقة تؤدي بالحيوان الى الهبوط على منصة ، والحصول على مكافاته ، وهي كمية من الطعام ، عادة .

ومن الممكن تدريب الحيوان على الفور على القيام بعدة اختيارات صحيحة متتالية ، أي ، تعلم الجري في متاهة . وقد تم استخدام المتاهات في دراسات التعلم الحيواني منذ مطلع القرن . وقد تم وضع المتاهة الأصلية التي تعلمت الفئران البيض حلها ضمن مستطيل من ٦ x ٨ قدماً ، وقد تفتت نموذج متاهة السباح في هامبتون كورت (انظر الفصل ٢ كذلك) . كان الصندوق الهدف في المتاهة يشتمل على طعام . وقد أمكن اختبار الحيوانات تكراراً في قدرتها على الجري في المتاهة ، كما تم استخدام العديد من النماذج المختلفة للمتاهات مع أنواع شتى من الحيوانات .

وقد تمت مقارنة التعلم اللفظي التسلسلي ، كتعلم الأبجدية ، مع تعلم المتاهة ، من حيث إن الشيء المتعلم في كلا الموقفين هو سلسلة من الاستجابات التي تتوقف فيها كل استجابة على سابقتها . وعلى ما يبدو ، فإن كماً كبيراً من التعلم عند الأطفال ينسجم بعلامح الاشرط الوصيلي : تعلم الاخذ بسلوك معين من عدمه ، تعلم المهارات البسيطة ، الى ما هنالك . وإن مرابدي سكنر ليعتقدون أن الدراسة الاكاديمية هي ، في الأساس ، نوع من الاشرط الاجرائي ، وأن احتياز الطفل على اللغة يمكن أن يفسر أيضاً انطلاقاً من هذه المقولات (انظر سكنر ، ١٩٥٧ ، والفصل ١٧) . وكذا ، يبدو أن بعض ضروب التعلم الاجتماعي ، على الأقل ، وسيلي في طابعه . على أنه لا يقصد من هذا القول إنه يمكن ، على الدوام ، أو في الغالب ، تحليل التعلم البشري المعقد الى مكوناته من بسيط الأعمال التي تبدي الملامح النموذجية للاشرط الوصيلي .

في الحق ، لسنا نقوى على أن نحلل التعلم المعقد نسبياً في الحيوانات ، كحل " متاهة مثلاً " ، الى أعمال وسيلية ابتدائية ، على الفور ، برغم أن

من الممكن تصنيف مثل هذا التعلم في قائمة التدريب الوسيلى باستخدام الثواب ، بمعناه الواسع جداً . ولقد قام الراى في وقت من الأوقات على أن الحيوان يتعلم ، في معرض تبينه طريقه الى الهدف ، سلسلة من الاستجابات المحددة لمثيرات محددة عند كل مفصل داخل المتاهة . وعلى أية حال ، فقد اتضح لاحقاً أن الحيوانات لا تتعلم سلسلة من الحركات العضلية بشكل عشوائي وكفى ؛ إن الحيوان ، كما المخلوق البشرى ، يتعلم طبوغرافية المتاهة ، ويوسعه ، عقب اطلاعه على مرتسم المتاهة أن يحلها ، سواء تطلب الأمر منه جرياً ، أم سباحة ، أم خوضاً ليصل الى الصندوق الهدف (ماكفارلين ، ١٩٣٠ ؛ ريستل ، ١٩٥٧) .

التعود :

إن تعلم ما لا ينبغي فعله ينطوي ، بالنسبة لاي حيوان أو كائن بشري ، على أهمية تعادل ما نلفاه في تعلم الاستجابة الى اشارات ، أو التصرف على نحو ما . إن ضجة مباغتة قد تبعث فينا رعدة ، أو تحملنا ببساطة على البحث عن مصدرها . ومع ذلك ، فنحن نتألف مع أنواع من الضجيج ، كالصادرة عن حركة المرور مثلاً ، ونكف عن إمارتها اهتمامنا . إن التعود هو أن نتعلم ألا نستجيب لمثيرات عديمة الأذى . ولقد ذهبت الحاجة الى أن التعود هو الصورة الأكثر جوهرية للتعلم ، وهو ضروري لاستمرار الحيوانات في البقاء . فعن طريق تعلم تجاهل الاثارة العديمة الأذى تدخر العضوية طاقتها لوظائف أخرى (ثورب ، ١٩٦٣) . وعلى خلاف التكيف الحسى الذي ينطوي على تغيرات في حساسية أعضاء الحواس ، فإن التعود هو عملية تعلمية ، بمعنى ، عدم الاستجابة لمثيرات تتواصل خبرتنا بها .

لقد لاحظنا ، في القسم المتعلق بالاشراط الكلاسيكي ، ظاهرة الانحاء . إن الحيوانات والانسان يبلون ، بكافة ، ما يدعى منعكس التوجه ، استجابة لتغيرات المثيرات . وإنه لأمر عظيم القيمة أن نتعلم نحو هذا المنعكس ، حين لا يخدم هدفاً مفيداً ، والابقاء عليه حين يفعل . إن انحاء

منعكس التوجه هو المقصود أساساً حين نتكلم عن التعود . وعلى الرغم من أن التعود جوهري بالنسبة لسلوك الحيوانات فليس هناك اتفاق عام حيال ما إذا كان يتضمن أكثر من إوالية تعلمية واحدة ، وما هو ارتباطه ، على وجه الدقة ، مع صور التعلم الأخرى (غروفر وتومبسون ، ١٩٧٠ ؛ ١٩٧٠) .

التعلم بالتعرض :

يختلف الاشراط الكلاسيكي عن شتى الأنماط الأخرى للاشراط ، مما جمعناه بشكل تعسفي نوعاً تحت مظلة الاشراط الوسيلى ، في نواح كثيرة . ففي ذات الحين تتشابه جميعاً في أنها تستلزم قطعاً مكافآت و/أو عقوبات . على أن هنالك من النتائج التجريبية ما يشير الى أن التعلم لا يتوقف ، اذا أخلفاه بمعزل عن أداء ما تم تعلمه — بالضرورة — على التعزيز التقليدي . زد على أن هناك من الدلائل ما يشير الى أن تعرض العضوية للآثار الحسية قد يتسبب بحد ذاته في نوع من التعلم . أما مسألة أخذنا بالرأي القائل إن مثل هذا التعلم بالتعرض لا يستلزم تعزيزاً ، أو هو معزز بحد ذاته ، أو هو معزز بطريقة من الطرق ، فهي تعتمد في جزء منها على كيفية تعريفنا للمصطلح « تعزيز » الذي لا يسلم بدوره من الجدل . هذا ، ولنا عودة لاحقة لهذه الصعوبة في التعريف .

لننظر ، بداءةً ، في عملية اشراطية يتعلم مفحوص بوساطتها الاستجابة ، لنقل ، لصوت معين — وهو مشر حيادي في المبتدا . لننظر ، فضلاً عن ذلك ، في طريقة سابقة على الاشراط الكلاسيكي يقدم فيها الصوت الى المفحوص تكراراً بمواكبة مشر حيادي آخر ، ولنقل ، ضوءاً . وتعرف مثل هذه الطريقة بما قبل الاشراط الحسي Sensory pre-Conditioning . على أنه إذا تم اختبار المفحوص ، عقب جلسات اشراطية وما قبل اشراطية سواء بسواء ، مع وجود الضوء فقط ، فقد نلفى أنه يستجيب للضوء — على ما في ذلك من وهن — على الرغم من عدم خضوعه لتدريب محدد في الاستجابة له (انظر مراجعة

لمثل هذه الدراسات عند هيلفارد وماركيز ، (١٩٦١) . في تجربتنا الافتراضية تنجم القدرة على الاستجابة للصوت وحده عن الاشراف ، لكن القدرة على الاستجابة للضوء وحده هي نتيجة ما قبل الاشراف أو تعرض العضوية لبعض المثيرات المعينة التي تحدث جنباً الى جنب مع تلك التي اشترطت لاحقاً . وعليه ، يمكن القول إن اختبارات ما بعد الاشراف تميّط اللثام عن حدوث بعض تعلم بالتعرض والمجاورة ، سابقاً للاشراف .

هذا ، ومن الممكن الكشف عن آثار التعرض الحسي للمثيرات ذات الصلة قبل التدريب الفعلي ، وعلى نحو فوري ، في عديد المواقف التعليمية . وقد تم التحقق في هذه الآثار ، على نحو واسع ، في تعلم الحيوانات الجري في المتاهات . في المواقف التجريبية الاعتيادية يتحسن تعلم الحيوانات للجري في المتاهات اذا ما دفعت الى ذلك دفعا . فالقتران العطشى سوف تتعلم جري المتاهة إذا ما تلقت مكافأة مائية في نهاية كل جري تجريبي ، والقتران الجوعى ، اذا ما كوفئت بالطعام ، وهلم جرا . ولا تبدي الحيوانات غير المدفوعة ، أو غير المعززة ، أي تعلم بيتن . لكن اذا ما أتيح لها استكشاف المتاهة فإنها تتعلم جريها رغم ذلك ، على الرغم من أن هذا التعلم لا يتجلى على الفور . وإن مسألة افادة الحيوانات من التعرض للمحيط لتغدو جلية عند تدريبها بشكل صحيح على الجري في المتاهة . والحيوانات التي لها سابق خبرة بالمتاهة تتعلم الجري فيها بصورة أسرع بكثير من تلك التي تعدم مثل هذه الخبرة . وقد تم تبين ذلك بالدليل الواضح في باكر التجارب من قبيل تجارب بلود جيت (١٩٢٩) وتولمان وهونزيك (١٩٣٠) . ويعرف مثل هذا التعلم الخالي من التعزيز — ذاك التعلم الذي يستدل عليه من السلوك اللاحق — بالتعلم الكامن Latent Learning ، ويدعى أحيانا كذلك بالتعلم العارض (على الرغم من أن التسمية الأخيرة تستخدم أيضاً في معنى مختلف نوعاً ما للدلالة على ذاك التعلم لدى البشر الذي يحدث دون وجود نية للتعلم) .

على أن التعلم الناجم عن الخبرة الحسية قد يتبدى في نواح أخرى، ولا سيما لدى صغار الطيور من الأنواع الباكورة النشاط ، والثدييات ، على وجه الاحتمال . ومن الدارج تسمية مثل التعلم هذا ، مما تعرضنا له بالدرس في الفصل ١٢ ، بتعلم البصم . وهو ينطوي على تعلم خصائص الصور التي تعرضت لها صغار العضويات ، أي ، احتياز المقدرة على التفريق بين الاثارة الحسية المألوفة والغريبة . وبالطبع ، فإن البصم ، أو تشكّل الروابط دون المكافآت التقليدية ، يختلف إجرائياً عن الاشراف الكلاسيكي أو التعلم الوسيلى . وقد نميل إلى اعتناق الرأي القائل إن وراء عملية الاحتياز الفعلية هذه قد تكن صورة من صور التعلم بالتعرض ، أي ، تعديل النزعة ، أو الإمكانية نحو الفعل العلني .

إن الروابط المخصوصة هي إحدى النتائج المحتملة للتعرض الى القرناء . أما النتائج الأخرى فهي المحاكاة ، والتعلم بالملاحظة observational Learning . في هذا المقام لايفعل المفحوص شيئاً على سبيل البداية سوى ملاحظة مفحوص آخر - النموذج - وهو يؤدي شيئاً ما . في وقت لاحق ، وعلى إثر هذه الخبرة ، قد يأتي جملة استجابات متتالية أتاها النموذج سابقاً . وبالنسبة للمفحوص - عند أخذه بمعزل عن النموذج - تشكل هذه استجابات جديدة لا سبيل - نظراً لعدم حدوثها سابقاً - لأن تكون معززة قط . وقد تعرضت حقيقة التعلم بالملاحظة عند الحيوانات إلى وافر الجدل خلال العقدين الأولين من هذا القرن . وقد زعم بعض المجرّبين أنهم قد أقاموا الدليل عليه ، إلا أن ثورندايك والسلوكيين الأوائل قد أنكروا قدرة الحيوانات على المحاكاة الحقّة . بينما أبان ووردن وجاكسون (١٩٣٥) بشكل قاطع انه ، في ظل شروط محدّدة ، يتحسن أداء القروود في بعض المهام المنتقاة عند إعطائهم فرصة ملاحظة نجاحات و إخفاقات النماذج (القائمين بالعرض) في هذه المهام . وقد أكدت الدراسات الحيوانية الأحدث عهداً فعالية التعلم بالملاحظة عند الحيوانات ، رغم أن تأويل مثل هذه الدراسات هو مسألة

خلافية (انظر ك. هول ، ١٩٦٣) مثلما هو حقاً تأويل احتداء النموذج عند الاطفال (انظر ، مثلاً ، باندورا ، ١٩٦٢) .

مشكلات خاصة بالتعلم :

كيف يتم اكتساب الطفل لتعلقه العاطفي بأمه ؟ قد يأتي ذلك من خلال الاشراف الكلاسيكي - فرؤية الأم اشارة الى الطعام ، وعلى هذا النحو يتم تقديرها . وقد يتم من خلال الاشراف الوسيلى - فتعلق الطفل بأمه يلقي حسن الكفاة عن طريق استحسانها وحبها المتواصل لولدها . كما قد يتم من خلال البصم - فالطفل يتعلق بأمه ، أكثر الصور ألفة في محيطه . وقد يكون هذه الاشياء وكثيراً غيرها . ولا يمكن عزو الكثير مما نتعلمه في الحياة الى واحدة أو أكثر من طرائق التدريب المعروفة بشكل يخلو من الشك . هل يرقى هذا الى القول إننا لا نقوى على أن نصيب فهماً فورياً للتعلم اليومي ؟ لا إطلاقاً . فالتعلم يمكن أن يدرس بنجاعة بطرق خلاف التحليلية . كما أن من الممكن التحقيق في العمليات التعليمية بقصد شرح مختلف العوامل التي تساعد على الاكتساب وتعميقه . وكذا ، يمكن ذكر المشكلات الخاصة بالتعلم تحديداً ، وتوضيحها من الناحية المفهومية ، والتعاطي معها تجريبياً . في هذا القسم سنتعرض بالبحث لبعض المشكلات من هذا القبيل .

التعزيز :

ليس مصطلح « التعزيز » بمنأى عن اللبس . فهو يستخدم أحياناً ليعني عملية Process - التقوية (الافتراضية) لنزعة استجابية يمكن قياسها عن طريق ازدياد تواتر ، أو احتمالية ، وقوع تلك الاستجابة . وعليه ، فإن استجابة ماتكون تعززت إذا ماغدا احتمال وقوعها أكثر وروداً . وفي معنى مختلف ، الى حد ما ، يمكن أن يستخدم التعزيز في معرض الاشارة الى تقنية أو أسلوب Technique يعتمد على التجربة .

فتعزيز استجابة ما يتم من خلال تطبيق معزز (بكسر وتشديد الزاي) ما - أي حادثة اثارية يتوخى منها ، في المال ، ازدياد في احتمالية الاستجابة السابقة لها. فعلى سبيل المثال، يشكل اعطاء الطعام لفأر جائع عقب ضغطه لرافعة في صندوق سكر معززا، لأن إعطائه يزيد من احتمال وقوع استجابة الضغط على الرافعة . وبهذا المعنى يمكن النظر الى المثير غير الشرطي US في الاشرط الكلاسيكي على أنه معزز ، على الرغم من أنه يسبق الاستجابة التي يعززها. وعلى أية حال يمكن تعريف المعزز، بعلامة ، على أنه «واحد من طائفة من الحادئات تقوي، عندما تتلو استجابة ما ، من ميل تلك الاستجابة للوقوع » (هيل ، ١٩٧٢) . وعليه ، فسواء تم تعريف التعزيز من حيث كونه عملية تقوية ، أو من حيث كونه طريقة تدريبية ، فان من باب الحشو أن يقال إن تعزيز استجابة ما يزيد من احتمال وقوعها ، نظراً لأن هذا وارد في التعريف .

وقد قام بعض المحققين بتعريف التعزيز على نحو مغاير ، نوعاً ما ، من حيث كونه ، بكل بساطة ، تقديماً لمثير يوفر فرصة للتعلم . فعلى سبيل المثال ، يشكل أي تقديم لعنصري المثير والاستجابة معا ، «تعزيزاً» في التعلم ذي الارتباط المزدوج ، حيث تكمن مهمة المفحوص في اعطاء المفردة الثانية للزوج عند تقديم المفردة الأولى وحدها كمثير . إن تقديماً لمفردة المثير وحدها يشكل « اختباراً » (إيستس ١٩٥٠) .

ومع التسليم بتعريف التعزيز عموماً من حيث نتائجه بالنسبة للسلوك ، هل لنا أن نضيف شيئاً بخصوص طبيعة المعززات ؟ لقد سعى عديد المحققين والمنظرين في التعلم الى تبين مناحي أخرى تتشابه فيها المعززات عسى أن تفهم خصائص التعزيز على نحو أكثر وضوحاً . وقد ذهب الزعم ، في الغالب ، الى أن المعززات تفيد في ارضاء الدافع reduce drive ، وأن إرضاء الدافع المرتبط بالاستجابة هو الذي يزيد في تواترها . ومن الواضح أنه يمكن وصف بعض المعززات ، من مثل الطعام والماء ، على هذا النحو . أما المعززات الأخرى ، مثل تقديم المال للمفحوصين البشريين ، فيمكن وصف احتيازاها قيمة تعزيزية من خلال

ارتباطها بارتضاء الدوافع الأولية . وهذه يطلق عليها أحيانا المعززات الثانوية . على أنه من المتعذر ، في حالات أخرى ، قفوا الارتباط بين إرضاء الدافع وحادثة يبدو أنها تعزيزية - عندما يحصل التعلم بالتعرض ، مثلا ، أو عندما يتوافر لدى الناس من الهوايات ما يتطلب احتياز المعرفة والمهارات . مرة أخرى ، يمكن وصف المعززات بأنها ثوابية rewarding - وهو تعريف يقارب أن يكون - بغض النظر عن أنه يروق للمنطق العام - دوريا إن لم يكن دوريا(*) بحق .

وفي البديل لذلك، نرى أن بعض المنظرين قد زعموا أن وظيفة المعززات لا تكمن في المكافأة بقدر ما تكمن في إبلاغ الشخص المستجيب التجرب عليه ، والتلاعب بانتباهه ، تمشياً مع مختلف جوانب الموقف التعليمي ، أو في تغيير الموقف التعليمي لدرجة « نجنب » معها الاستجابات المكتسبة فيه المداخلة التي قد تحصل جراء الاستجابات الأخرى في نفس الموقف . وأخيراً ، فقد ذهب الرأي إلى أن مختلف صنوف التعليم قد تنطوي على مختلف صنوف التعزيز ، وبالتالي مختلف صنوف المعززات (انظر ، على سبيل المثال ، هيل ، ١٩٧٢ ؛ ما وور ، ١٩٦٠) . يستتلي ذلك أنه لا يمكننا أن نتحاشى الدورانية Circularity في وصف المعززات ، ويبقى أن ما تشترك فيه هذه الحوادث ، في الأساس ، هو تأثيرها على السلوك .

هذا ، ولا بد من إيراد بعض التحفظات هنا . ففي المقام الأول ، تعرضنا بالمناقشات للتعزيز من حيث الزيادة في احتمالية الاستجابة ، بيد أنه قد يكون لبعض الطرائق أثر الاقلال من وقوع الاستجابات ذات العلاقة ، أكثر من زيادتها . أضف إلى أن هناك من الطرائق ما يتوقع المرء معه ، انطلاقاً من أسس أخرى ، الاقلال من احتمالية الاستجابة ، بينما نرى أنها تزيد في واقع الأمر . ولسوف تكون هذه الاحتمالات موضع مزيد من المناقشة في القسم التالي المتعلق بالعقاب .

(*) الاستدلال الدوري هو استنتاج من قضية تحتوي على النتيجة نفسها ، أي باطل وفاسد .
(المترجم)

وأخيرا ، ففي الوقت الذي نرى أن الاعتقاد السائد عموما يميل الى أن المعززات هي مشيرات يأتي تطبيقها من الخارج ، ويتحقق أثرها بوساطة الاستقبال الحسي فان هناك من الدلائل ما يبين أن **الاثارة الكهربائية المباشرة** في بعض أجزاء الدماغ قد تشكل تعزيزا موجبا من حيث إن الحيوانات قد تأتي استجابات يتمخض عنها مثل تلك الاثارة . وفي مناطق أخرى من الدماغ قد تكون الاثارة الكهربائية سلبية التعزيز من حيث إن الحيوانات قد تأتي استجابات تنفادها .

قام أولدز وميلنر (١٩٥٤) بوضع أقطاب في مناطق شتى من الدماغ بشكل أمكن معه للحيوانات (في هذه المثال ، الفئران) أن تطلق ، عن طريق الضغط على عتلة ، دفقة قصيرة الأمد من التيار الى المكان الذي يتوضع فيه طرف القطب في الدماغ . ثم قاما بمقارنة عدد المرات التي ضغطت فيها العتلة، في حالة مرور التيار، مع عددها في حالة انقطاع التيار. وقد تبين أنه، مع وجود الأقطاب في مناطق معينة من الدماغ، كان الفارق في معدل ضغط العتلة ضئيلا ، سواء كان التيار مارا أم لا . على أن الفئران قد تعلمت ضغط العتلة بصورة أسرع فأسرع مع وجود الأقطاب في مناطق أخرى من الدماغ .

في العام نفسه تبين لديلغادو ، وروبرتس وميلر (١٩٥٤) أن اثارة الدماغ قد تكون بمثابة عقاب في موقف تعليمي ما ، أي أن الحيوانات (في هذا المثال الفئران) قد تقوم بطائفة من الاستجابات لتفادي مثل تلك الاثارة . في موقف التفادي الاعتيادي تتعلم الحيوانات تحاشي الاثارة المحيطية (الطرفية) peripheral ، كصدمة كهربائية تطال القدمين ، مثلا ، لكن الفارق يبدو ضئيلا ، بوجه العموم ، بين معدل احتياز استجابات التفادي للاثارة المحيطية أو المركزية . هذا ، وتتوضع المناطق الايجابية التعزيز بصورة رئيسة في الدماغ الأوسط ، ومعظم تحت المهاد البصري ، وأجزاء المهاد البصري والمنطقة الحاجزية . ويأتي من تحت المهاد البصري بخاصة ، معدل ضغط للعتلة مرتفع جدا (يبلغ ٨٠٠٠ بالساعة) . ومن الممكن أن يستمر هذا المعدل لفترات تبلغ أربعا

وعشرين ساعة أوزيد ، الى أن يصاب الحيوان بالارهاق . أما مناطق التعزيز السلبي فأنها تتوضع ، على ما يبدو ، في المنظومة الشبكية ، وأجزاء من المهاد البصري . فضلا عن ذلك هناك من المناطق ما يعدم الاثارة الموجبة أو السالبة التعزيز ، ومناطق يكون فيها للاثارة كلا الاثرين . في هذا القسم سندرس التعزيز الموجب فقط .

على الرغم من أن الجزء الأعظم من الشغل التجريبي المتعلق بالتأثيرات الايجابية التعزيز للاثارة الذاتية الكهربائية قد جرى على الفئران ، فإن آثاراً مشابهة قد تم الحصول عليها مع القطط ، والقروود ، كما أفاد البشر عن مشاعر الحبور عند آثارهم في هذه المناطق (هيث ١٩٥٥) . كذلك يترتب على الحيوانات أن تعبر شبكة ذات شحنة كهربائية تتلقى منها صدمة كهربائية مؤلمة للحصول على اثارة كهربائية للدماغ ، كما عليها أن تتحمل صدمة أقوى للحصول على اثارة كهربائية ، أكثر مما تتحمل عند الوصول الى الطعام في حالة الجوع (أولدن ، ١٩٦١) . وبصورة عامة يبدو أن الآثار التي تنبثق عن اثارة الدماغ أقوى من تلك التي تنبثق عن عناصر التعزيز « الطبيعية » مثل الغذاء والماء .

وهناك ، بالتالي ، تشابه بين تأثيرات الاثارة الذاتية الكهربائية وتأثيرات المعززات « الطبيعية » . وقد أخذت نتائج التجارب المتعلقة بالاثارة الذاتية كدليل يدعم النظريات المتبعة في الدافعية والثواب . على أن هنالك أيضا بعض الفروقات الهامة بين آثر صنفى التعزيز ، الطبيعي والكهربائي . فأولاً ، وكما نوهنا سابقاً ، لا يحدث إلا القليل من اشباع الدافع ، أو أنه ينعدم ، في حالة اثارة الدماغ . فالحيوانات تستمر في ضغط العتلة توصلاً الى الاثارة الدماغية حتى تصاب بالارهاق دون أن يتراجع معدل ضغط العتلة على نحو ملحوظ . أما بالنسبة للعادات القائمة على مكافأة الغذاء أو الماء فإن معدل الاستجابة يتباطأ عندما يتلقى الحيوان كفايته من الغذاء أو الماء .

ثانياً ، عند استخدام الاثارة الدماغية كتعزيز يحصل امتحاء سريع الوتيرة جداً لاستجابة ضغط العتلة . أي أنه عند انقطاع التيار يتوقف

ضغط العتلة على الفور تقريباً ، في حين أنه عند استخدام الغذاء أو الماء كمعززين فإن معدل الاستجابة يتباطأ تدريجياً ، قبل أن يتوقف نهائياً .
وبما يتصل بدراسات الامتحاء هي تلك الدراسات القائمة على جداول متفاوتة في التعزيز ، حيث يتلقى الحيوان فيها تعزيزاً متقطعاً عوضاً عن تلقيه اثارة دماغية في كل مرة يقوم فيها باستجابة . فعلى سبيل المثال ، قد يعطى الحيوان تعزيزاً في فواصل منتظمة - لنقل ، كل دقيقتين - بغض النظر عن معدل الاستجابة لديه . وتدعى هذه الطريقة تعزيز الفواصل الثابتة *fixed interval reinforcement* . مرة أخرى ، قد يتلقى الحيوان تعزيزاً بعد ، لنقل ، كل حصول سابع للاستجابة - تعزيز المعدلات الثابتة *fixed ratio reinforcement* . هنا ، وإن الحيوانات التي تتلقى تعزيزاً بالطعام ستستجيب بمعدلات ثابتة مرتفعة جداً ، مثلاً ، ١٠٠ استجابة غير معززة مقابل استجابة معززة واحدة . على أن المعدلات بالنسبة للحيوانات المعززة بالاثارة الكهربائية لا بد أن تكون أدنى بكثير ما لم يتلق الحيوان تدريباً فائق العناية . وعلى نحو مماثل ، فقد تكون الفترة ما بين تعزيزات متتابعة من الغذاء والماء طويلة جداً ، ويبقى الحيوان ، رغماً عن ذلك ، يبدي استجابة ، بينما نرى في حالة الاثارة الكهربائية أن الحيوان يتوقف عن الاستجابة إذا امتدت الفترة الفاصلة لما يربو على الخمس عشرة ثانية بكثير . وهكذا يبدو أن الدافع للاثارة الكهربائية في الدماغ يتضائل بصورة سريعة للغاية عندما لا يتلقى الحيوان اثارة .

أما الفارق الرئيس الثالث فيتعلق بالتعزيز الثانوي . ومن الممكن إقامة التعزيز الثانوي في الحالات التي تتم فيها المزاوجة بين مشير حيادي ، كنغمة مثلاً ، ومعزز أولي كالطعام أو الصدمة الكهربائية . في الحالات من هذا القبيل نرى أن المشير الحيادي وحده يفرز من الآثار (موجبة كانت أم سالبة) على السلوك ما يفرزه عليها المعزز الأولي . إنما يبقى التعزيز الثانوي عسير البرهنة ، بعلامة ، باستخدام الاثارة الدماغية كمعزز أولي . هنالك دليل ما عليه ، لكن الدليل لا يخلو كلية من التاويلات الأخرى (انظر غاليستل ، ١٩٦٤) .

وتبقى الاسباب التي تجعل آثار الاثارة الذاتية الكهربائية تتشابه في بعض الجوانب مع آثار المعززات « الطبيعية » وتختلف عنها في جوانب أخرى غير واضحة . أما فيما يختص بتفسير نظري للارتباط الممكن بين آثار الاثارة الذاتية والاسس العصبية للدوافع والتعزيز فانظر دويتش (١٩٦٠) وغاليستل (١٩٦٤) .

التعلم والعقاب :

ذكرنا سابقا أن الأعمال المعاقبة تجنح نحو الزوال . ولعل هذا الرأي ينطوي على بساطة ، لكن الذي دعا اليه هو الملاحظة اليومية للطريقة التي يبدو أن الحيوانات والاطفال يسلكونها في تعلمهم . هل نحن مسوفون ، والحالة هذه ، في اعتقادنا بأن العقاب يساعد بوجه عام في التعلم ؟ يفيد الجواب الذي ينبثق عن التحقيقات التجريبية أن « الأمر كله منوط » ، بمعنى أن اجابة عامة واحدة لن تكفي . أما ، ما اذا كان العقاب يؤول الى التعلم ، أو لا يؤول فهذا يتعلق الى حد كبير بصنف الموقف التعليمي موضع البحث . فلنلتفت ، والحالة هذه، الى الدراسات الواقعية لمختلف المواقف التعليمية .

حقق إ. ل. ثورندايك (١٩٣٢) ، الذي ذاع صيته نتيجة أبحاثه في التعلم الحيواني ، في وقت لاحق ، في التعلم اللفظي عند البشر ، وأفاد أن العقاب ، في صورة الانتقاد ، لم يسرع عملية الاكتساب في شيء . وقد عمد الى استخدام مفحوصين غير ملين باللغة الاسبانية ، وعرض عليهم تكرارا كلمة اسبانية جنبا الى جنب مع خمس كلمات انكليزية . وقد انطوت مهمة المفحوص على حذر الكلمة الانكليزية المقابلة للكلمة الاسبانية . وعند اعطاء الاجابة يتم اطلاق المفحوص على ما اذا كانت صحيحة أم لا . وقد تبين ، كما هو متوقع ، أن الاستجابات الصحيحة أو المكافاة كانت تميل الى أن تتكرر في مناسبات لاحقة كلما خضع المفحوص للاختبار في مجمل القائمة المؤلفة من ٢٠٠ كلمة . على أنه لم يظهر أي ميل من جانب الاستجابة الخاطئة والمعاقبة الى

الاحياء . وهكذا ، فإن احتمال معاودة الظهور بالنسبة لاستجابة مفترضة قد ازداد حين تتم مكافأة الاستجابة، لكن الاحتمال لم يقل مع معاقبتها - وهذا اللاتناظر في أثر الثواب والعقاب غير متوقع الى حد ما .

وقد اثبتت دراسة ثورندايك أنها ذات فعالية . فمن نحو شرع كثير المربين يعتنقون الرأي القائل إن العقاب لا يساعد على التعلم في المدرسة . ومن نحو آخر فقد أثار هذا التجريبيين على أن يتفحصوا ، بدقة أكبر ، الشروط التي يعدم فيها العقاب فعالية . وقد عمد تيلتون (١٩٣٩) الى اجراء تجربة ، في ظل شروط ضبط صارمة ، استخدم فيها مقاطع لا معنى لها ، وألقى أن المفردات المكافأة مالت الى البقاء ، بينما أمحت تلك المفردات المعاقب عليها . وهكذا وفر الثواب والعقاب ، سواء بسواء ، العون في تعلم القوائم ، وبدأ أن المنطق العام ، والحالة هذه ، قد ساد ثانية . وبعد تفحصه في وقت لاحق للأبحاث الجارية في هذا الميدان خلص بوستمان (١٩٦٢) الى أن « التواتر الصرف للتكرار لا يتسبب إلا في مقدار ضئيل من التعلم » ، وأن « المكافأة تقوي على نحو موثوق من روابط المثير - الاستجابة وهي المحدد (بكسر وتشديد اللال) الوحيد الأقوى للتعلم » ، وأن « العقوبة لا توهم الروابط مباشرة . فما ينطوي عليه العقاب من آثار نافعة بالفعل يجب أن يعزى الى قبلية التغير في السلوك التي تفرزها بواعث الضيق ، مما يؤدي بدوره الى الابدال وتعزيز الاستجابات الصحيحة » (ص : ٣٩٦) .

وبينا ينحو التعزيز الكلامي ، كمثل القول « صح » أو « خطأ » ، نحو ترك آثار معينة على تعلم قوائم الكلمات أو المقاطع فانه قد ينطوي على آثار متباينة ، نوعاً ما ، عند تعلم المفهومات ، وهذا هو في الواقع ما وجد بوس وبوس (١٩٥٦) عليه الحال . ففي سلسلة من التجارب المتعلقة بالتعلم الإدراكي للمفهومات وجد هذان المجربان أن قول « خطأ » بالنسبة للإجابات غير الصحيحة ، والصمت دون فعل شيء في حالة الإجابات الصحيحة قد شكل طريقة فعالة في التعلم . فقد كتبت أكثر

عوناً على التعلم من قول « صح » ، بالنسبة للاجابات الصحيحة ، والتزام الصمت بالنسبة لغير الصحيحة .

وعلى الرغم من هذا فقد تم تأكيد عدم فعالية العقاب في بعض صنوف المواقف التعليمية عند البشر في غالب الاحيان ، كما تم تبين ان هذه الفعالية المعدومة في بعض صنوف التعلم لدى الحيوانات . وقد افاد إيستس (١٩٤٤) عن تجربة درّبت فيها الفئران في صندوق سكنر على الضغط على عتلة للحصول على الطعام . عقب ذلك تلقت الحيوانات التجريبية صلعة كلما ضغطت على العتلة ، بينما لم تتلق الحيوانات الضابطة أية مكافأة . وقد وجد أن المجموعة المعاقبة قد أبقت على الاستجابة لمدة أطول من المجموعة الضابطة . وأنا لواجدون هاهنا أن العقوبة ، عوضاً عن أن تكبح الاستجابات ، قد أعانت في الواقع على الاحتفاظ بما تم تعلّمه .

وعلى النقيض ، إذن ، فقد كانت العقوبة أحياناً مجزية . وهذا يحصل ، على سبيل المثال ، عندما تغدو الصدمة الكهربائية قوية الارتباط بالطعام . في مثل هاته الظروف يمكن للحيوان أن يتعلم صور التمييز فيما يخص المكافأة الثانوية للصدمة . وعلى ما يبدو ، فإن الكائنات البشرية تلمس العقوبة أحياناً كما لو أنها كانت مجزية ، ولعلها تكون مجزية في توفيرها الكثير من الانتباه المنشود . لكن بغض النظر عن مثل هذه التعقيدات تبقى العقوبة وسيلة التعلم الوحيدة في التدريب التجنبي (التحاشي) الذي أثبتنا على ذكره سابقاً . ويا لها من وسيلة فعالة حيث وجد أن التدريب التجنبي طويل الديمومة على نحو ملحوظ ، حتى بعد بضع محاولات عقابية (ماسرمان ، ١٩٤٣ ، سليمان ، كامين واين ، ١٩٥٣) .

ان الاعتقاد أن العقوبة ذات قيمة مشكوك فيها في التعلم لهو واسع الانتشار على نحو مدهش . وقد شك سليمان (١٩٦٤) في صحة « الخرافات السائدة المتعلقة بعدم فعالية العقوبة كعامل يؤدي للتغير

السلوكي » ، وكذلك « حتمية النتيجة العصابية » للطرائق العقابية . وبالمثل ، فقد خلص تشيرتش (١٩٦٣) ، عند تقصيه مختلف الآثار الناجمة عن العقوبة ، الى أن الاستجابات تكبح على نحو فعال جدا في حضور المثيرات الضارة (العقابية) كلما كانت هذه المثيرات ذات ارتباط مباشر بالاستجابات . بكلام بسيط نحن نتعلم جيدا من أخطائنا . فضلا عن ذلك كلما كان زمن العقوبة اقرب الى الاستجابة بآنت معالم الكبح أكثر ، أي أن العقوبة تكون في أفضل حالاتها حينما تكون فورية . على أنه لا يمكن التنبؤ بآثار العقوبة دون أن نأخذ بالحسبان العوامل الاضافية في الموقف : التضيق/السماحية للنظام السابق ، الاتساق / عدم الاتساق في الأفعال العقابية السابقة الخ . ومن المنصف القول إن العقوبة في بعض الأفعال المعينة ذات فعالية في التعلم ، لكن انزال العقاب بوجه عام ليس كذلك (مارشال ، ١٩٦٥ ، سيزز ، ماكوبي ، ليفين ، ١٩٥٧) .

العمليات التوسيطية والعرفية :

ينطوي الكم الكبير من التعلم البشري على فهم ما هو قيد التعلم والتفكير به . وفي بعض الأحيان يتم مسلك الحيوانات أيضا عما يبدو وكأنه نفاذ بصيرة insight في الموقف الذي معه تتكيف . وقد راقب كوهلر (١٩٢٥) قرود الشمبانزي وهي تتعلم مراكمة صناديق فوق بعضها ، أو وصل عصي معا ، بطريقة بادية الذكاء توصلها الى حل بعض المشكلات المعينة . كما أفاد تولمان (١٩٣٩) عن سلوك محاولة وخطأ ابدالي لدى الفئران ، وهي « تربض استعدادا للوثوب عند أحد الابواب ، ومن ثمة أمام الباب الآخر ، قبل أن تقفز أخيرا . وقد مال التعلم السريع من قبل الفئران الى أن يسبق في العادة بمسلك المحاولة والخطأ الرمزي من هذا القبيل . هذا ، وتستعين الموجودات البشرية في تعلمها بالصور ، أو الفكر ، أو الصور الرمزية للخبرات الحسية . . ويبدو أن جل التعلم الحيواني هو انعكاسي ، أو خاضع للحواس ، لكن البعض منه يبدو ، قطعاً ، كما لو أنه انطوى على بعض العمليات الرمزية -

كسلوك حل المشكلات ، مثلاً ، أو التعلم بالملاحظة . وسيكون هذا النوع من الأدلة موضع مناقشة موجزة في الفصل ١٨ . وعلى الرغم من أننا نعدم الوسائل التي تمكننا من معرفة أي شيء عن العمليات الرمزية هاته بصورة مباشرة إلا أنه لا بد من الافتراض بأنها (العمليات) تتوسط ما بين الاثارة والفعل . ولطالما وصفت بأنها عمليات توسيطية *mediating processes* . ويمكن النظر الى الصور الرمزية لدى الموجودات البشرية ، على نحو مماثل ، على أنها تتوسط بين الخبرات الحسية والسلوك الذي لا يقع تحت السيطرة الوحيدة للحادثات الحسية .

ان وحدات التوسط ، اذا جاز القول ، هي استجابات توسيطية مخصوصة . ويمكن لنا ان نميز بين نوعين من مثل هذه الاستجابات : المولدة للمثير ، والمراقبة (بكسر القاف) هيل ، ١٩٧٢ .

ان المقصود بالاستجابات المولدة للمثير هو تلك الاستجابات التي يكمن دورها في متوالية سلوكية في توفير المثيرات لمزيد الاستجابات الاخرى . وقد نعت هـ (١٩٤٣) مثل تلك الاستجابات « الاعمال الاثرية المحضة » ، كما استخدم عدة منظرين في التعلم هذه الفكرة وغيرها في شرح السلوك . فهناك ، على سبيل المثال ، تفريق تقليدي بين الارتباطات المباشرة *immediate* والتوسيطية *mediate* ، ولاسيما عند الاشارة الى الارتباطات اللفظية (الكلامية) (بخصوص مناقشة عامة انظر جينكنز ، ١٩٦٣) . واذا افترضنا ، انطلاقاً من مختلف ضروب الأدلة السابقة ، أن مفردة مثير (أ) ترتبط بمفردة اخرى (ب) واذا تطلب الامر ، من ثمة ، من مفحوصين أن يتعلموا ارتباطاً بين مفردة اخرى (ج) والمفردة (أ) ، ومن ثم تطلب الامر منهم تعلم ارتباط بين المفردة (ج) والمفردة (ب) ، فانه يكاد يكون محتوماً وجود تيسير *facilitation* في تعلم الارتباط ج ← ب . فقد تم تعلم الارتباط ج ← أ ، وتم الاستدلال على وجود الارتباط أ ← ب من قبل وهكذا يتوسط الارتباطان السابقان كلاهما تحقق احتياز الارتباط الجديد ج ← ب . ويمكننا ان نفترض أن المفردة ج ، والمقدمة كمثير ،

تستجر الاستجابة ١ ، وأن الاستجابة ١ تتوسط توليد الاستجابة ب ، طريق قيامها بدور المثير الذي استثارها .

وكذا نرى أن فكرة التوسط لها صلة بوصف الاشراف . فعلى سبيل المثال ، افترض هل (١٩٤٣) أنه عندما يرتبط تجمع للمثيرات مع تجمع للاستجابات فإن بعض أجزاء تجمع الاستجابات يميل الى أن يغدو توقعيا (في الاساس عبر صيغة ما من تعميم المثير . ونحن لن نعنى بالاوليات الممكنة في هذا المقام) . فلو تم تدريب فأر ، مثلاً ، على الجري في متاهة طلبا للطعام فسيغدو بعض استجابات الاغتداء التي تحصل في الصندوق الهدف مشروطا مع مثيرات المتاهة التي تحدث سابقا في متوالية جري المتاهة . ومن الواضح أنه لا يمكن لكافة استجابات الاغتداء جميعا أن تغدو توقعية بهذه الطريقة حيث أن بعضها يتطلب وجود الطعام ، بينما يتعارض بعضها الآخر مع جري المتاهة ، ولن يتعزز بالتالي ، وسوف يمحي ، تبعاً لذلك . وهكذا ، فما يغدو توقعياً هو اقسام جزئية من رد الفعل (الاستجابة) الهدف فحسب ، أي تلك الاستجابات التي لا تتعارض مع النشاط اللازم للوصول الى الهدف ، والتي هي ذات وزن خفيف من جهة المستهلك من الطاقة . ومع ذلك فالاستجابات من هذا القبيل مهيّزة لردود الفعل (الاستجابات) الهدف التي تمثل . وهي تحتاز على نتائج استقبال ذاتي *proprioceptive Consequences* ، ويمكن لادراك الاستقبال الذاتي في مثل هذه الاستجابات أن يفيد كاشارة Cue أو كمثير ، (وبالتالي يتوسط) لبعض الاستجابات المحددة الأخرى . لنبق مع مثالنا . في أي نقطة من متوالية جري المتاهة يمكن لمثيرات المتاهة أن تولد استجابات توقعية جزئية خاصة بالاستجابة الهدف النهائية ، والتي توفر مثيراً لتواصل متوالية استجابة « الجري » (وتغيرها الموائم) .

ومن الجدير أن تؤكد أن « الاستجابات التوسطية » ، و« الاثارة التي توسطت » والتي تبعث (الاستجابات) عليها هي حوادث افتراضية . ومن الممكن أن نشاهد ، في بعض الأحيان ، استجابة مكشوفة وقد

توسطت » ، والتي تبعث (الاستجابات) عليها هي حوادث افتراضية .
الخاصة بها كما ، على سبيل المثال ، في التغذية الداخلية الراجعة
Internal feedback المتضمنة في كثير من الأداء الماهر (أنظر الفصل
١٤) . وفي الأغلب ، يبقى المقصود بالاستجابة التوسيطية هو ، إجمالاً ،
الاستجابة التمثيلية الداخلية الضمنية والتي قد تكون عضلية ، غدية ،
ما تحت صوتية (في حالة البشر الذين تتوافر لديهم منظومة لغوية) أو
حتى عصبية صرفة . ومن المحال ضمن هذا التخصيص الواسع أن
يتنبأ المرء ويختبر حدوث استجابة توسيطية في موقف بعينه . ومع ذلك
فقد تم استخدام فكرة التوسط على نحو واسع للتوسع في شروحات
التعلم الخاصة بالمثير - الاستجابة (S-R) بشكل أساسي ، وبصورة أهم
بالسلوك ، كما ، على سبيل المثال ، عند شرح ظواهر الوضع التهيؤي ،
واكتساب الدوافع الثانوية وعملها ، وفي تحليل المغزى والهدف .
وبخصوص التفاسير ، أنظر هيل (١٩٧٢) وأوزغود (١٩٥٣) . كما
أن لنا مودة ثانية لفكرتي التوسط والتمثيل الداخلي في الفصل ١٨ .

لقد أعانت مثل تحاليل المثير - استجابة (S-R) هاته على تصور
ما الذي يجري أثناء التعلم ، لكنها لم تكن كافية لأن تشرح بشكل واف
حتى الحقائق الأساسية للاشراط (ماكنوش ، ١٩٧٨) . ويذهب القول
الى أن الاشراط لا يقبل الاختزال الى تقوية ارتباطات مثير - استجابة ،
فالحيوانات والكائنات البشرية تتبين ، بطريقة من الطرق ، علائق بين
الحداثات . وهكذا نرى أن استخدام منظور معرفي في تحليل العمليات
التعليمية معين جداً . وهو تقليدي ، بالطبع ، حتى ضمن سياق المدرسة
السلوكية (كتولمان ، ١٩٣٢ ، مثلاً) . ومما له دلالة أن النقاشات
الخاصة بالعمليات المعرفية في السلوك الحيواني (هلس ، فاوهر ،
هونيغ ، ١٩٧٨) لا تتضمن تشبيهية anthropomorphism ، على ما
يعتقد ، أي ، عزو أساليب الخبرة البشرية للحيوانات . أما فيما يخص
التعلم البشري فالأمر يستدعي نوعاً من المقاربة المعرفية في تفسير تعلم
اللغة ، وقفو النماذج ، وهلم جرا (ليفين ، ١٩٧٥ ، مثلاً) . على أنه

ينظر الى نظريات التعلم الشامل الطموحة بصورة عامة ، على انها أقل جدوى من النظريات المخصصة المتعلقة بأنماط معينة من التعلم (بولز ، ١٩٧٩ ؛ أنظر كذلك القسم اللاحق أدناه في هذا الفصل والمعنون « قيود على التعلم » ، ص : ٤٩٢ - ٤٩٤ .

وقبل الانتقال الى مشكلات انتقال التعلم فإننا لن نخرج عن الموضوع فيما لو أشرنا ثانية لما قد ينظر إليه على أنه استجابات توسطة من نوع خاص، أعني، استجابات الملاحظة. وقد قيل إن هذه الاستجابات تكمن في اكتساب تميز الاشارات acquisition of distinctiveness of cues أو التعلم الذي يجب أن يتركز الاهتمام على اشاراته في موقف معين . ويحدث مثل هذا الاكتساب غالباً في الحياة اليومية ، لكن يمكن إقامة الدليل عليه في التعلم الحيواني في المخبر ، حين يترتب على المفحوص أن يتعلم أي جوانب الموقف هي الحاسمة ، وأيها هي اللوحضة . وهكذا ، تحدث استجابات الملاحظة، على ما يفترض، عندما يتعلم حيوان ما - على سبيل المثال - أن تحريكاً شياً محدد بغض النظر عن مكانه يؤدي مكافأة دوماً ، أو أن لمس شيء من جهة اليمين ، بغض النظر عن طبيعته ، يؤدي عقوبة ، وهلم جرا . ويعتمد مثل هذا الضرب من التعلم ، إضافة الى ضروب كثيرة غيره ، بشكل ما على عملية تعرف بالانتقال . وستكون الحقائق والمبادئ الأولية لهذه العملية موضع مناقشتنا الراهنة .

انتقال التدريب : Transfer of Training

يتخطى اهتمامنا بالتعلم دراسة، سواء أعمال التعلم البسيط، أو تعلم المهمات المعقدة الواحدة بمعزل عن الأخرى . في الحق ، لقد كرس كم كبير من الدراسة للتأثير الذي يتركه عمل من أعمال التعلم على الآخر ، أي ، انتقال التعلم من مهمة الى مهمة أخرى . وتكمن المشكلة العامة في تقويم الفائدة المجتناة من الخبرة السالفة - ما القيمة التي تنطوي عليها التربية ، على سبيل المثال ، في إعدادها الطفل لرحلة البلوغ . قد نتساءل عن الفائدة الكامنة في التدريب الصناعي ، أو العسكري ، والذي

يعنى الى حد معين فقط ، وتبعاً للضرورة ، بالمهام التي يتم التعاطي معها لاحقاً . وقد نتساءل عما إذا كانت المجموعة الواحدة من المواقف الانفعالية المكتسبة تنتقل الى عمليات جديدة من اكتساب المواقف المتخذة . عند محاولة الاجابة عن هذه الاسئلة لا بد من الانطلاق من جذر مشكلة الانتقال .

يكمن اهتمامنا الرئيس في التفاعل الحاصل بين مختلف المهمات التعليمية . دعنا نطلق على المهمة السابقة أ والمهمة اللاحقة ب . يحدث **الانتقال الايجابي** من أ الى ب ، على ما يقال ، عندما ييسر تعلم أ تعلم ب . ويحصل الانتقال السلبي من أ الى ب ، كما يقال ، حين يعيق تعلم أ تعلم ب . الى أي مدى يحدث كلا صنفَي الانتقال في المواقف اليومية ؟ هناك من الأدلة ما يشير الى حصول انتقال إيجابي في التدريب في أنشطة من مثل الرياضة ، واكتساب بعض المهارات اليدوية . كما يحدث انتقال إيجابي أيضاً من بعض المهام الفكرية الى مهام فكرية أخرى . أما الانتقال السلبي فيحدث ، أيضاً ، بصورة شائعة جداً - بعامه ، عندما تتشابه مهمتان بشكل سطحي مع أنهما تتطلبان ، في الواقع ، استجابتين مختلفتين تماماً .

ويتبدى التفاعل بين مختلف مهام التعلم ، كذلك ، في الطريقة التي يؤثر فيها تعلم شيء واحد على حفظ أو تثبيت retention الآخر . وتعرف التأثيرات من هذا النوع بالآثر السابق أو الارتدادي ، والآثر اللاحق . وقد تعرضنا لها بالبحث في الفصل ١٦ . ومما يجدر التنويه به أن أحد اختبارات الحفظ هو اختبار الاستدعاء المؤجل . ولذلك ، فلئن كان الخط الفاصل بين الاستدعاء الفوري والمؤجل اعتباطي نوعاً ما فلا يمكن الفصل دوماً بسهولة بين ظواهر الانتقال وظواهر الذاكرة .

ويمكن تقديم بعض القواعد الخاصة بالانتقال انطلاقاً من عنصري المثير والاستجابة في مهام التعلم التي يكون الانتقال فيما بينها ميسوراً . فلنتدبر مهمة من قبيل تعلم معنى عدد من الكلمات في لغة أجنبية

فأمامنا هنا قائمة بالكلمات الأجنبية ، ومقابلاتها باللغة الانكليزية بحيث تشكل السابقة كلمات مثير ، واللاحقة كلمات استجابة . أو فكر بأمر تجميع ، لنقل ، أداة كهربائية . فرؤية كل مرحلة من مراحل المهمة تشكل مثيراً ، وتشكل الخطوة التالية في التجميع استجابة لهذا المثير .

هـب ، من ثمة ، أن على امرئ أن يتعلم مهنتين من هذا القبيل كل بدورها ، الأولى أ والثانية ب . فإن كانت المثيرات في أ و ب مختلفة تماماً ، وكذا الاستجابات في أ و ب ، لما حصل أي انتقال ، إيجابياً كان أم سلبياً . يوجد شرط ها هنا : لن يكون هناك انتقال لتعلم بحد ذاته بل قد يحدث بعض انتقال إيجابي للمعلومات العامة . وقد كانت الحال على هذه الشاكلة ، كما بدا ، في بعض الدراسات التي تناولت المفحوصين من البشر في أولى التجارب التي توفر على مراجعتها وودورث وشلوزبيرغ (١٩٥٤) . فقد أبانت هذه بعض « انتقال من خلال المبادئ » حتى ولو لم تكن للمهنتين « مكوثات مماثلة » . كما تم ملاحظة انتقال المبادئ أو « تعلم كيفية التعلم » أيضاً لدى القروود التي تتعاطى مع مشكلات تفريقية بسيطة (هارلو ، ١٩٤٩) . وقد تم ثبين وجود اوضاع تهيج تعليمية من هذا القبيل — كما يطلق على هذا النمط من الانتقال — لدى الثدييات، حتى الدنيا منها، كالبوسوم (حيوان أمريكي من ذوات الجراب) (فريدمان ومارشال ، ١٩٦٥) .

فعندما يتعلم المرء مهنتين أ و ب يختلف فيهما المثيرات وتتشابه الاستجابات ، عندها يميل الانتقال من أ الى ب الى أن يكون إيجابياً ، ولا سيما في المهام غير اللفظية . أضف الى أنه كلما قلّ تباين المثيرات توضح الانتقال أكثر . بعبارة أخرى ، كلما اقتضى الأمر ربط استجابات قديمة مع مثيرات جديدة كان الانتقال إيجابياً . ويكون الأمر على هذه الشاكلة مع تشابه المثيرات بوجه خاص . وينحمل هذا الموقف طابع تعميم المثير .

وأخيراً ، إذا تعلم المرء أولاً ، ومن ثمة ب بشكل يتشابه معه المثيران ، لكن الاستجابتين تختلفان ، عندها يكون الانتقال من أ الى ب سلبياً . فمهمة التعلم الثانية تخلق عادة متأسسة في الاستجابة ، على نحو ما ، وتنحو بالمفحوص الى أن يتولد لديه احساس بالتشوش . فإذا انطوت المهمة أ ، على سبيل المثال ، على تعلم قيادة الدراجة النارية ، والمهمة ب على تعلم قيادة السيارة فسوف يكون هناك انتقال إيجابي من حيث «الاحساس بالطريق» ، وكذلك بعض الانتقال السلبي، ومردته الى أن الاشارات نفسها في المهمتين الاثنتين تستدعي استجابتين تحريكيتين مختلفتين : تحقيق التسارع بتدوير اليد في أ ، وبالدواسة في ب . وعلى نحو مماثل ، فقد يحدث الانتقال السلبي إذا اقتضى الأمر من أحدهم تعلم قائمة من الكلمات الانكليزية – الاسبانية أولاً ، وقائمة من الكلمات الانكليزية – الفرنسية من ثمة ، حيث تشكل الكلمات الانكليزية المثيرات ، وهي في كلتا القائمتين ذاتها .

إن المواقف المذكورة أعلاه هي مواقف بسيطة نسبياً . وإن ظواهر الانتقال هي قيد دراسة واسعة في عدد من المجالات . وهي ذات صلة باكتساب المهارات ، وكذلك بظاهرتي الأثر السابق واللاحق ، مما سيكون موضع دراسة الفصل ١٦ .

قيود على التعلم :

من المعروف منذ أمد بعيد أن بعض « قوافين » التعلم القديمة لا تنطبق على كافة المواقف . فعلى سبيل المثال ، درج الناس على النظر الى التعلم وكأنه عملية تدريبية ، تزايدية ، لكن أخذ يتبين لعدد المستغلين بالأبحاث أن التعلم يكتمل ، أحياناً ، في محاولة واحدة فقط . وقد لاحظ سكينر (١٩٥٣) أنه قد يكون لتعزيز ما وحيد في بعض الأحيان سيطرة تامة على السلوك ، كما عندما يتبدى لدى الحيوانات (والناس) « سلوك خرافي » - بمعنى أن الأفعال قد لا تخدم غرضاً مفيداً ، ومع ذلك ، تؤدي مرات ومرات بسبب أن مثل هذا العمل قد حدث مصادفة

في إحدى المرات، في ماضي الزمان، قبل مثير شديد التعزيز بفترة قصيرة . وفي التعلم اللفظي البشري ، كذلك ، بدا أن تعلم المفردات البسيطة قد تم بطريقة الكل - أو - لا شيء (روك ، ١٩٥٧ ؛ هيل ١٩٧٢) . وهكذا ، « فالممارسة تقود الى الاتقان » في عديد من المواقف ، لكنه يمكن الاستغناء عنها، في بعض الأحيان، كما في حالة التعلم ذي المحاولة الواحدة، أو ، في الواقع ، في التعلم الذي يتم دون محاولة (التعلم بالملاحظة ، قفو النموذج ، أو المحاكاة) .

كذلك، هناك اعتقاد تقليدي آخر حافظ عليه علماء النفس، حتى عهد قريب نسبياً ، مفاده أنه كلما كان التعزيز الذي يعقب عملاً ما فورياً ، زادت فعالية تعزيزه ، بمعنى أنه لا يمكن للتعزيز المؤجل سوى أن يكون ذا أثر ضعيف . ومما لا ريب فيه أن هذا القول يصدق في الكثير الكثير من الأحوال ، لكن ليس في كافتها . فقد تستلعي الضرورة أحياناً تأجيل التعزيز لعدة ساعات ، ومع ذلك ، فقد يتمخض عقب خبرة واحدة عن تعلم فعال جداً . ومن الواضح أن هذا يحدث عندما تغدو الحيوانات ، كالجرذان والفئران ، « هيتابة طعم » . فحينما يمرض حيوان بعد فترة من تناوله مادة سامة ، فإنه يميل الى تحاشيها ثانية (غارسيا وآخرون ، ١٩٦٨) . إن اشراط « آثار الاتزان الحيوي » من هذا القبيل يتباين في ميزاته الرئيسة نوعاً ما عن الاشرط الناجم عن عقوبة خارجية (ألم) ، أو مكافآت خارجية (اطفاء الظمأ أو الجوع) . ويمكن أن ينمو لدى الحيوانات والانسان عيف للأطعمة المسببة للمرض دون أي توسط من جانب الشعور . فقد يكتسب شخص يخضع للتجربة عيفاً ، وهو تحت التخدير ، وذلك وقت إعطائه العامل الذي يتسبب في المرض اللاحق (غارسيا ، هانكنز ، روزينياك ، ١٩٧٤) .

وبينما تتحاشى الجرذان الهيابة للطعم مذاق الطعام المرتبط بالمرض فقط ، ولا شيء سواه (أي ، ليس المكان الذي اقتات فيه مثلاً) نرى طائر السمطان يتحاشى لون الطعام المرتبط بالمرض اللاحق فقط (ويلكوكسون ، دراجوين ، كارل ، ١٩٧١) . إن ظاهرة الانتقاء في

اكتساب العيافة أو الصدود aversion ، أي حقيقة ارتباط مثل استجابات التفادي هذه ببغض المثيرات دون غيرها ، تحط بنا الحال في لب مشكلة قيود على التعلم . هذا ، وإن النظرة المتأسسة للتعلم بالارتباط تفيد أن « أي تبدل في الطاقة الجنسية يمكن لعضوية ما أن تستجيب نحوه بأية طريقة ظاهرة ، يمكن أن يكون بمثابة مثير اشراطي ، وعلى ما يبدو فلا يوجد أي دليل يناقض هذا التعميم » (وكر ، ١٩٦٧ ص : ٢٠) .
وبين كل من سيليجمان وهافر (١٩٧٢) بشكل مستفيض كيف أن هذه النظرة التقليدية تمتح من كتابات بافلوف ، سكر ، وآخرين . كما يفيد هذا الرأي ، والذي يطلق عليه « فرضية تكافؤ القدرة » ولم يسلم من الشك مؤخراً ، يفيد في المال أن أية مثيرات قابلة التمييز ، وإية استجابات ممكنة الاستمرار يمكن أن تشكل أساساً لاشراط . وقد بين عديد المشتغلين بالأبحاث ، وخاصة شيتلورث (١٩٧٢) أن الأمر في الوقت الراهن أبعد ما يكون عن هذا .

ومن المساهمين في أولى النقاشات عن وجود حدود للتعلم كالأشراط الاجرائي كان بريلاند ويريلاوند (١٩٦١) . فقد لفتا الانتباه الى « سوء سلوك العضويات » المدربة بالطريقة الاجرائية . ووجدوا أن الطينون الداجنة تميل ، مهما كانت طريقة تدريبها ، الى خدش الأرض قبل أن تأكل ، بينما تميل الخنازير الى تقليب التربة قبل تناولها طعامها . وقد عد هذان المؤلفان مثل هذا السلوك الدائم « ميلاً غريزياً » ضمن العملية الاشراطية ، وهكذا ، فالتعلم مفيد ببعض الحدود البيولوجية .
ففي الحين الذي لا يقوى معه أفراد نوع مفترض على تعلم بغض المهام ، فإن تكوينها يجعلها « مؤهبة » لتعلم أنواع معينة أخرى (سيليجمان ، ١٩٧٠ ، هيند ، وستيفنسون - هيند ، ١٩٧٣) . فبعض القدرات الخاصة في التعلم وعدمها داخلة في بناء العضوية . والضروب الأخرى من الاستعداد للتعلم ، والقيود الأخرى على التعلم ناجمة عن الخبرة المبكرة .
لقد رأينا في الفصل ١٢ أن الحرمان الحسي اليابر يمكن أن يتمخض عن تأثيرات عكسية على التعلم اللاحق . على أن الكم الكبير

من الاثارة لا يسهل بالضرورة كافة أنواع التعلم ، فبعض ضروب معينة من الخبرة تفرض قيوداً على التعلم اللاحق . ولعل هذا ينطوي على منفعة أكثر مما ينطوي على سوء تكييف . على أن من الممكن أن يقل تعليم الحيوان ، أو الكائن البشري ، في فترة لاحقة من حيث الجودة على وجه العموم ، لكنه يتعلم على نحو أسرع الأشياء التي لها صلة بعافيته . ويبقى هذا مجرد تخمين ، لكن هناك من الأسس التجريبية ما يدعم ذلك .

فلننظر ، على سبيل المثال ، في النتائج التي توصل إليها ريفسكي وبيدارف (١٩٦٧) . لقد درس هذا الباحثان الطريقة التي تكتسب فيها الجرذان صلواً تجاه مذاق أصناف الطعام المألوفة ، وغير المألوفة . وقد تم استحداث المرض الذي نجم عنه صلود عن الطعام ، مثلما حدث في عديد التحقيقات الأخرى من هذا القبيل ، ليس بفعل أي شيء موجود في الطعام المستهلك ، بل بفعل إعطاء أشعة اكس بعد فترة من تناول الطعام . ولقد تبين ، دون أن يكون في ذلك ما يخالف التوقعات ، أن النفور من المذاقات الجديدة قد تم تعلمه بصورة أسرع بكثير من النفور من المذاقات المألوفة . إن القيد على مثل هذا التعليم ، والناجم عن الخبرة السابقة ، يكفل أن أصناف الطعام المجربة والمختبرة تظل تلقى قبولاً لدى الحيوان . كذلك تدبر الظاهرة المعروفة بـ : الكف الكامن Latent inhibition (لوبو ، ١٩٧٣) . تشير هذه الظاهرة إلى النتيجة التي نالت حسن الشهادة ، والتي تفيد أن سبق التعرض إلى مثير اشراطي يعيق الاشراب الكلاسيكي اللاحق مع ذاك المثير . بعبارة أخرى ، إن التعرض لمثير غير معزز (بتشديد وفتح الزاي) يقلل من قدرة ذاك المثير في وقت لاحق على الارتباط بمثيرات معززة (بكسر الزاي وتشديدها) . وهذا ينطوي على فائدة بالنسبة للعضوية من حيث إنه يحول دون أن تصبح المثيرات الشائعة الحدوث إلى اشارات غير موثوقة بالنسبة لاستجابات معينة . وكذا ، يمكن إيراد مثال آخر عن فرض الخبرة المبكرة قيوداً على التعلم اللاحق ، فقد وجد في التعلم التمييزي discrimination Learning

أن سبق التعرض إلى المتمايزات *discriminada* المقدمة بصورة مشتركة يتعارض مع قدرة مثل تلك الحيوانات ، كالصيضان والقردة ، على تعلم التمييزات موضع البحث (باتيسون وتشانثري ، ١٩٧٢) . وإن هذا القيد على التعلم يعين الحيوانات في المحافظة على معرفتها المكتسبة عن الأشكال أو الصور البيئية .

باختصار ، إن مزيد التعلم بالتعرض في باكر الحياة يحد من التعلم اللاحق . وهكذا ، فمن غير الممكن أن تغدو المثيرات المألوفة مثيرات اشراطية على الفور . ويمكن لآلة الأشكال العامة أن تعيق تعلم التمييز بين عناصر الأشكال . وبصورة عامة ، فإن التعلم السلبي الباكر يقنّي (من فعل قنّي) التعلم اللاحق بعدة طرق . وهذا يتعلق بالطبع بآثار انتقال التعلم بالمعنى الأوسع . كما أنه ينطوي على مضامين بالنسبة لفهمنا نمو الطفل ، واكتساب المهارات ، وتعديل السلوك ، الخ . ولعل من الممكن القول إن الدرس المستفاد هو أن التعليم والتدريب ليسا مفروضين على أرض حيادية، بل هما يعولان بالاحرى على أسس معدة لتسهيل وإعاقه ما يتم تعلمه لاحقاً ، سواء بسواء . وفي الميدان العملي ، من المفيد ، كيما نساعد فرداً ما ، أن نعرف عن تاريخه في التعلم بقدر ما يتيسر لنا .

بعض القضايا النظرية :

لقد بدأنا هذا الفصل بالتساؤل عن مقدار ما هنالك من قواسم مشتركة بين شتى المواقف التعليمية . هذه المشكلة - ما إذا كانت هناك سمة مركزية تسم كافة أنواع التعلم ، ما إذا كان هنالك في الأساس ضرب واحد من التعلم أو عدة ضروب - قد أقلقنا منظري التعلم لبعض الوقت . وقد كان هناك ، بخاصة ، مناصرون للرأي القائل إن الاشرط في الأساس واحد ، إلى جانب أولئك الذين يعتقدون بأن هناك نوعين مختلفين من الاشرط الكلاسيكي والوسيلي . وقد خضعت هذه المجادلة الخاصة للدرس ، والرأي الأخير موضع مجادلة تتسم بقوة الحجة انطلاقاً من الدلائل التجريبية المتوافرة على يد ريسكولا وسليمان (١٩٦٧) .

على أن هذه ليست المجادلة الوحيدة أو الأكثر أهمية على الإطلاق في مجال نظرية التعليم . ومنظرو التعليم لا يتحدثون بصوت واحد عن دور البواعث ، أو الحوافز ، أو المكافآت ، وكما جاء في تضمين سابق ، عن دور العقاب في التعلم . كما أن هناك من اختلاف الرأي حول أهمية الممارسة والفهم ونفاذ البصرة في عملية التعلم ما لا يقل عن ذلك . لقد جهد دارسو التعلم على الاتيان بنظريات توفر الشمولية ، وكلنا الاتساق التام مع المعرفة الواقعية الخاصة بظواهر التعلم . على أنه يبدو أن هناك أكثر من نظرية تليي جيدا هذه الرغائب . ومع ذلك فليست صحة كافة النظريات بالقدر المتساوي .

هذا، وتكمن الصعوبة في أن مختلف النظريات تقارب المشكلات الخاصة بالتعلم من زوايا مختلفة تماما . ويمكن أن نضرب مثالا على هذا ، الانشقاق القائم بين نظريات مثير - استجابة والنظريات المعرفية (هيلغاردو باور ، ١٩٦٦) . إذ تميل الاولى الى افتراض وجود علاقة ما بين التعلم وتسلسل الاستجابات، أما الأخيرة فانها تشدد على العمليات «المركزية» . مرة أخرى ، ترى نظريات مثير - استجابة الى التعلم على أنه اكتساب للعادات في الأساس ، بينما تعنى النظريات المعرفية بالتبدلات في « البنى المعرفية» . هذا، وإنا لا نقوى على الاختيار بين هاتين المقاربتين عن طريق الاحالة الى مشاهدات أو تجارب حاسمة . فالنظريات المتناقضة بإمكانها « شرح » كافة النتائج الواقعية على الرغم من تباين الصيغ التي تستخدمها .

ولا يشكل تقسيم نظريات التعلم الى مثير - استجابة وأخرى معرفية إلا أحد التصنيفات الممكنة لها . فأحد التصنيفات الأخرى ، مثلا ، يقوم على ما إذا كانت النظرية معنية على الإطلاق بـ « الوسيط » ، أي بالعوامل التي تتوسط بين متغيرات المثير والاستجابة ، وإذا كان ذلك كذلك ، بأي هذه العوامل . وقد حاجج سكرنر (١٩٥٠) ضد مفهومات التوسط ، وفي الحق ، ضد نظريات التعلم ذات المفهوم الواسع . على أن بعض المقاربات الأخرى تجد من اللازم افتراض بعض التفسيرات التوسيطية

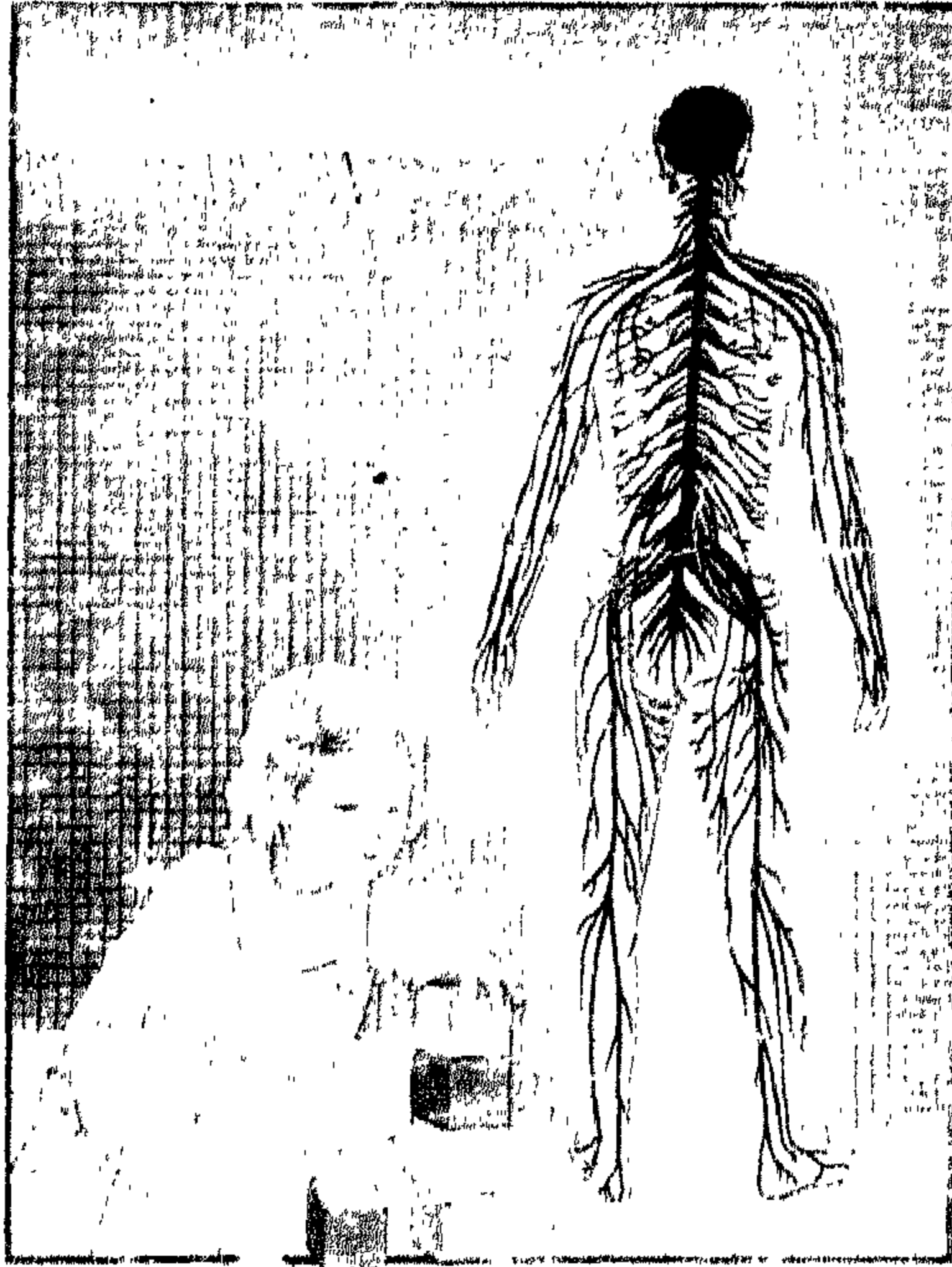
intervening variables أو بعض الابنية (المنشآت) الافتراضية hypothetical constructs (ماكوركوديل وميكل ، ١٩٤٨) ، باختصار شديد ، إن المتغيرات التوسطية هي كميات ثابتة في القياس يعبر عنها بلغة الرموز الرياضية التي تربط الظواهر القابلة للملاحظة ببعضها ، دون أن يكون لها كيان مستقل . أما المنشآت الافتراضية ، من الناحية الأخرى فهي ونشاط تم التوصل إليها بالاستدلال ، ومن الممكن أن تثبت واقعيتها . وهكذا ، فمن الجائز أن تفترض نظرية من النظريات خواص نوعية معينة في الجملة العصبية مما يسهل عملية التعلم ، ليأتي مزيد البحث ، من ثمة ، ليبين أي الخواص هذه ، إن وجد ، هو الحقيقي . كذلك ، من الجدير أن نبوه بأن المصطلح الواحد قد يعطي أحيانا أيا من المنزلتين . فالكف inhibition ، على سبيل المثال ، هو منشأة افتراضية بالمعنى البافلوفي ، ما دام يستعمل للدلالة على العمليات الدماغية القابلة للملاحظة في شكلها المستقل . كما وإن المصطلح ذاته قد استعمله هل بمعنى شكلي محض للدلالة على متغير توسيطي يمكن بواسطته الربط الرياضي بين المثير والاستجابة .

لعل ما أوردناه يكفي للدلالة على مدى اللبس الذي يكتنف القضايا النظرية الخاصة بالتعلم . إن نظريات التعلم لتتصنف بالبراعة ، ولربما كانت شديدة الأهمية . وهي تعطي الأمل بفهم أعمق لعمليات التعلم . لكن ، حيث إن العداء مستحكم فيما بينها إلى حد كبير فقد خيبت أمل الكثيرين . واقد ساد في السنوات الأخيرة اتجاه يميل إلى إلقاء ظلال الشك على النظريات التي تدعي قدرا من الكمال (دريفر ، ١٩٦١ ، بيلوف ، ١٩٧٣) . ومن نحو آخر ، فإن النظريات المحدودة المجال ، والمعنية بشرح عمليات تعليمية من نوع محدد ، كالتعلم التمييزي لدى الحيوانات ، والتعلم الأبدي لدى الأطفال ، مثلا ، وهلم جرا ، هي كبيرة القيمة . فهي تربط ما بين المفردات المعرفية ، وتوفر علامات إرشادية على الطريق إلى مزيد من البحوث التجريبية .

* * *

الفهرس

٥	الاهلاء
٧	مقدمة الطبعة الثانية
	الفصل الاول
	: علم النفس الحديث : الجلور
٩	التاريخية والمشكلات الراهنة
	الفصل الثاني
٣٥	: المنظور المقارن، والمنظور الايثولوجي
	الفصل الثالث
٥٣	: علم الوراثة النفسي والنضج
	الفصل الرابع
٩٩	: الجهاز العصبي والسلوك
	الفصل الخامس
١٦٩	: النوم والحلم
	الفصل السادس
٢١٥	: الدافعية
	الفصل السابع
٢٥٩	: الانفعال
	الفصل الثامن
٢٩٧	: العمليات الحسية
	الفصل التاسع
٣٤٥	: الاقتباء
	الفصل العاشر
٣٨١	: التنظيم الادراكي
	الفصل الحادي عشر
٤١١	: النمو الادراكي
	الفصل الثاني عشر
٤٣٩	: الخبرة المبكرة
	الفصل الثالث عشر
٤٦١	: التعلم



طبع في مطابع وزارة الثقافة

دمشق ١٩٩٦

في الاقطار المهيبة ما يعادل

٧٠٠ ل.س

سعر النسخة داخل القطر

٣٥٠ ل.س